AUTOCAD FELHASZNÁLÓK FÓRUMA

látvány Studio

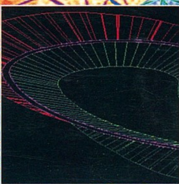
CADvilág

Studio felhasználók mellékletével

2000. június–július · 4. évfolyam 3. szám · Ára: 694 Ft

A 3D

UTÓMUNKÁLATOK • MAX, PANIT*, VAGY PHOTOSHOP?



Land Development Desktop

a földtudományokban

A csíkozás magasiskolája

Hogyan készítsünk sraffozási mintát?





ISSN 1417-2224

9 771417 222002 00003

AUTOCAD FELHASZNÁLÓK FORUMA

CADvilág

látvány studio

A 3D Studio felhasználók mellékletével

MEGJELENIK KÉTHAVONTA
SZERKESZTI A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG.
Elnök:
Hörcsik Imre
Építőipari alkalmazások:
Hörcsik Imre
Gépészeti alkalmazások:
Falk György, Tóth József
Szerkesztés és háttérrovat:
Kenczler Mihály
Látványstúdió:
Kaiser Péter
Technikai rovatok:
Bokkon István és Papp Ernő
Térinformatikai alkalmazások:
dr. Siki Zoltán,
Baranyi Péter,
Szerkesztőbizottsági tagok:
Csige Sándor,
Balogh Zoltán,
Pintér Gyula

Lapterv:
Molnár István
Grafikus:
Batha László
Tördelés:
Heltai Csaba

Work Press
Iparművészeti Kft.

Nyomdai kivitelezés:
MEGA Kulturális
és Szolgáltató Bt.
Felelős vezető: Gáti Tamás

Kiadja:
CADvilág Lapkiadó Kft.
Felelős kiadó:
Voloncs György

Terjesztés, hirdetés:
Szilvási Mónika, Iviczné Horváth Ildikó

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1116 Budapest, Fehérvári út 130.
Tel.: 382-1556, tel./fax: 204-7745
Postacím: 1506 Budapest, Pf.103
E-mail: cadvilag@elender.hu
http://www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224, Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.
Kapható a nagyobb újságárusoknál, valamint a következő értékesítési helyeken:
KulturTrade Kft.
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.),
Műszaki Könyváruház
(1061 Budapest, Liszt Ferenc tér 9.),
Víztorony Könyvkereskedés
(1042 Budapest, Geduly u. 1.),
Líra és Lant Rt.
(1074 Budapest, Dohány u. 13.).
A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni.

TARTALOMJEGYZÉK

Látványterv képek készítésekor mindig szembetaláljuk magunkat az alapvető kérdéssel, mi az, amit 3D-s eszközökkel kell megoldanunk, és mi az, ami 2D-os utómunka-környezetben sokkal hatékonyabban elvégezhető? Állóképek készítésekor összehasonlíthatatlanul nagyobb szabadságunk van a kép kivitelezésében, mint mozgó környezetben. A kamera adott, az effektusokat nem kell számtalan képsorozaton elvégezni, és az egyszerű átszínezések, retusálások is kevés idő alatt elvégezhetők, eredményük többszörösére növelheti a végeredmény minőségét. A következő összefoglalásban a 3D Studio MAX beépített lehetőségei mellett, a Discreet paint* szoftver és az Adobe Photoshop látványtervező szempontból fontos eszközeit tekintjük át

ÉV VÉGÉN MEGSZŰNIK AZ AUTOCAD R13 VÁLTOZATÁNAK TÁMOGATÁSA.

Az Autodesk cég bejelentette, hogy 2000. decemberével beszünteti az AutoCAD R13 program kedvezményes frissítési árral való támogatását. Aki az év végéig nem frissíti ilyen verziójú AutoCAD programját, később már csak egy *teljes új példány áráért* teheti majd ezt meg. A jelenlegi áron számolható, példányonként mintegy 500 ezer forint veszteség akkor jelentkezik, ha valaki a határidő lejárta után dönt úgy, hogy mégis csak szeretne áttérni egy újabb verziójú AutoCAD használatára. A felhasználói jogokra ez a határidő nem vonatkozik, a szoftvert korábban megvásárlók természetesen továbbra is időkorlátozás nélkül használhatják. Az R12 tavaly év végi „leváltása" után az Autodesk viszonylag gyorsan döntött az R13 támogatásának beszűntetéséről. Ennek – a nyilvánvaló anyagi okokon túl – valószínűleg az is oka, hogy a kezdeti problémával indult, kissé sokára beérő Release 13-as verziónak viszonylag kevés felhasználója van világszerte. Megjelenésekor sokan döntöttek úgy, hogy megmaradnak a gyengébb gépeken és DOS alatt is gyors R12 mellett, vagy megvárják az R14 változatot. (Mint ismeretes, az R14 később meg is döntött minden korábbi AutoCAD eladási rekordot.)

Az Autodesk a frissítési támogatások megvonásával nem is nagyon titkolja, hogy az általános AutoCAD helyett a felhasználókat a szakmai AutoCAD változatok használatára, az arra való áttérésre kívánja ösztönözni. A cég jelenleg az építészek, a közmű- és mélyépítő tervezők, a geodéták és térinformatikusok, valamint a gépésztervezők számára kínál intelligens szakmai környezetet.

AUTODESK ONLINE

Megújult az Autodesk amerikai honlapja. Azok a felhasználók, akik az angol nyelvű információkat és támogatást is tudják hasznosítani, teljesen megújult kivitelű és összetételű Autodesk honlapot találnak az interneten. A megújult honlap mintegy megerősítése azoknak a részleteknek, amelyeket az Autodesk márciusban tett közzé stratégiai irányvonalának változásairól. Úgy tervezi, hogy a jövőben az internet-alapú tevékenységre és kapcsolatteremtési megoldásokra fókuszál. Még ebben az évben alkalmassá teszi összes termékét a Microsoft NetMeeting (hálózati konferencia-) technológiájának alkalmazására is.

Két fő területen fog intenzív tevékenységbe az Autodesk:

- iparág-specifikus *portálok* létrehozását támogatja;
- új, böngésző-alapú termékeket fejleszt ki..

Az előbbi területen a tavaly novemberben indult, az építőiparra fókuszált buzzsaw.com portállal „próbálta ki" magát a cég az interneten, a siker birtokában és tudatában indította el áprilisban a PointA portált, amely az Autodesk termékeket használó műszaki cégek technikai fóruma, és közös ismeretbázisa. Külön vállalatot hozott létre az Autodesk RedSpark néven a tervezők, gyártó cégek és beszállítóik közötti kapcsolat létrehozása és gyümölcsöző fenntartása céljából – ami a www.redspark.com portálon keresztül bonyolódna.

A második online tevékenység keretében az Autodesk ezentúl nemcsak a szokásos csatornáin keresztül bocsátja ki új termékverzióit, hanem letölthető kiterjesztések formájában a weben át teszi elérhetővé fejlesztései eredményét. Április 26. óta letötlhető a GIS Data Transformer Extension (dtX) az AutoCAD 2000 és az AutoCAD Land Development Desktop R2 felhasználók számára. Két további letölthető konvertert jelentettek be, a VML- (vector markup language, az Autodesk vektoros webgrafikai formátuma) és az STDS (spatial data transfer standard) formátumok kezelése céljából. Május 24-től érhető el a Land Slope Annotation Extension (sX) szintén a Land Development Desktop R2, valamint a Civil Design és Survey termékek felhasználói számára, a rézsűmegadás megkönnyítésére. Az sX domborzati adatokból és-vagy terepmodellből közvetlenül megadja például a kívánt részlet lejtésének irányát és mértékét.

(Az Autodesk itt ismertetett online tevékenysége egyelőre az USA-ra és Kanadára terjed ki.)





MAPGUIDE-ALAPÚ MŰHOLDAS NAVIGÁCIÓS ÉS JÁRMŰKÖVETŐ RENDSZER

Az INFO 2000 kiállításon mutatta be a MATÁVCOM műholdas navigációs és járműkövető rendszerét, melyet testreszabott szolgáltatásként kíván értékesíteni szállítmányozó-, kereskedelmi cégek, futárszolgálatok, autókölcsönzők, nagy értékű gépeket, berendezéseket üzemeltető vállalkozások számára. A rendszer MapGuide-alapon működik, a mintarendszer fejlesztését a LANDINFO Kft. szakemberei végezték. A MATÁVCOM diszpécserközpontjában felállított szerver biztosítja a partnerek mobil eszközeiről érkező pozíció- és státuszinformációk fogadását, rendezését, archiválását. A szolgáltatás biztosítja a partnerek tevékenységéhez szükséges nélkülözhetetlen térinformatikai és egyéb adatokat, a legalkalmasabb kliens-oldali szoftvereket és a rendszerhozzáférést.

EGYSÉGESÍTETT CAD- GÉPPARK AZ E TV-ERŐTERV RT-NÉL

Az ETV-Erőterv Rt. évek óta fontos AutoCAD-felhasználó, csak Release 14 és 2000 verziókból közel 70 licenccel rendelkezik. A fokozatos bővülések következtében ezt a nagyszámú tervezői szoftvert eddig meglehetősen inhomogén gépparkon futtatták. Jelentős

KÖVETKEZŐ LAPSZÁMUNK

Ezúton értesítjük kedves olvasóinkat, hogy a nyári szabadságolásokra való tekintettel következő, augusztus-szeptemberi lapszámunk augusztus 22-én kerül az előfizetőkhöz, illetve a boltokba. Az ez évi többi szám már a szokásos időben, október és december elején kerül kiadásra.

beruházás eredményeképpen a grafikus tervezői szoftverek teljes gépparkját március folyamán egységesítették: a Hewlett-Packard Kayak munkaállomások sorozatából az idén januárban megjelent XM600-as család két (csak a grafikus kontrollerben eltérő) gépét választották ki, melyekből összesen 69 db-ot vásároltak a FABICAD Kft-től. A teljes átállás 7 munkanapot vett igénybe, de az egyes munkaállomások kieső ideje nem érte el az 1 napot. A FABICAD Kft. szakemberei az operációs rendszerről és az alapszoftverekről CD-re profilokat készítettek, ily módon a telepítésnek ez a része percek alatt elvégezhető volt. Ezután minden felhasználó megkapta a maga egyedi beállításait, további szoftvereit, és természetesen visszatöltötték az előző munkahelyről átmentett tervezési eredményeket. A leszállított eszközökre a HP és a FABICAD Kft. 3 éves garanciát vállalt, következő munkanapi hibaelhárítással, szükség esetén cserével.
A finanszírozás a Hewlett-Packard *tartós bérleti konstrukciója* segítségével történt: a vevő saját erő nélkül, 36 hónap alatt egyenlő részletekben fizeti ki a vételárat. A kamat a deviza alapú finanszírozásnak megfelelően messze a megszokott alatt marad, a bérleti díj teljes egészében költségként elszámolható. A HP Finance által támasztott két peremfeltétel, hogy a finanszírozott összeg minimum 15000 USD legyen és annak legalább kétharmadát HP-gyártmányú eszközre fordítsák. A finanszírozás lehetővé teszi, hogy futamidő közben cseréket (technológiai frissítést) hajtsanak végre, illetve, hogy új eszközöket telepítsenek a meglévő szerződés egyszerű kiegészítésével: jelenleg is folyamban van 15 db hálózati nyomtató és plotter szállítása.

INNOVÁCIÓS DÍJAT KAPOTT A FABICAD KFT.

Lapunkban már bemutattuk azt a korszerű gyors prototípusgyártási technológiát, melyet – hazánkban elsőként és eddig egyetlenként – az Autodesk System Center besorolással rendelkező FABICAD Kft. honosított meg. Az eltelt másfél év tapasztalataival a cég már nemcsak a prototípusok gyors elkészítését végzi el, hanem azok elhasználásával, valamint magyar és külföldi alvállalkozók bevonásával szerszámkészítési és kissorozatú öntési feladatokra is vállalkozik. E meghonosított technológia alapján nyújtotta be a FABICAD „Gyors prototípusgyártó technológiai centrum létesítése Magyarországon" című pályázatát a VIII. Magyar Innovációs Nagydíjra. A Matolcsy György miniszter által vezetett bírálóbizottság döntött a díjak odaítéléséről, nagy siker, hogy a FABICAD Kft. pályázata a díjazottak közé került. Az Innovációs Nagydíjat március 31-én Orbán Viktor miniszterelnök adta át a Gellért Szállóban, az OMFB különdíját a FABICAD Kft. képviseletében Falk György vette át.



Hírek

COSMOS és Mechanical Desktop A kaliforniai Structural Research and Analysis Co. (SRAC) csatlakozott az Autodesk gépészeti alkalmazásokat összefogó MAI programjához. COSMOS/DesignSTAR nevű végeselem programjukat integrálták az Autodesk Mechanical Desktopjával, és asszociatív módon kapcsolták az új Autodesk Inventorhoz is.(Cadalyst)

A Mechanical Desktop elnyerte a STEP AP 203 bizonyítványt.

Láthatáron a magyar mélyépítő AutoCAD. Lapunkhoz eljuttatott értesülések szerint jó esély van arra, hogy az Autodesk az eladásaiban Magyarországon már így is sikeres AutoCAD Land Development Desktop R2 magyar változatának elkészíttetése mellett dönt.

Szakmai Napok A FABICAD Kft. és a LANDINFO Kft. április 18-19-én tartotta Nyitott Napok bemutatóját a Budapest, XIV. ker. Fogarasi út 10-14. sz. alatti telephelyén. Az évek óta hagyományosan ősszel megtartott szakmai napokat a nagy érdeklődésre való tekintettel most első ízben rendezték meg tavasszal is. A két cég profiljának megfelelően elsősorban a gép- és építőipari-, valamint a térinformatikai területről érkezett mintegy 300 érdeklődő.

A pécsi MiniComp Kft. az idén is megrendezi szokásos évi szakmai napját a pécsi Kereskedelmi és Iparkamara épületében. A június 14-i találkozón az érdeklődők előadásokat hallhatnak az Autodesk legújabb építészeti, mélyépítési, geodéziai és gépészeti szoftvereiről, valamint térinformatikai alkalmazásairól. A szerkezettervezők és az épületgépészek külső cégek által kifejlesztett AutoCAD alkalmazásokkal ismerkedhetnek meg.

IBM-eszközök jó formában



Folytatja az IBM az utóbbi években tapasztalható azon gyakorlatát, mely szerint egyre gondosabban formatervezett termékeket hoz ki a piacra. Legutóbb a NetVista hálózati PC- (személyi számítógép- vagy kommunikátor-) családot mutattuk be, ezúttal a **ScrollPoint Pro** egérről és egy egészen kivételes formafaktorú kiszolgálóról szeretnénk beszámolni.

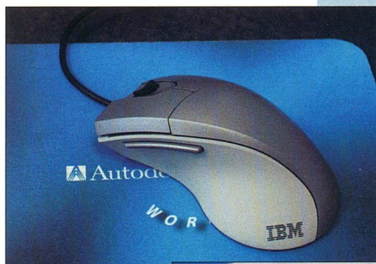
Mint az talán már közismert, az IBM találta ki és tette ismertté a *pöcökegeret,* amelyet csak a legutóbbi időkben kezd kiszorítani a noteszgépekből a mozgó alkatrész nélküli érintőpanel. (A pöcökegér olyan eszköz, amely érzékeli a nyomás nagyságát és irányát.) Egészen kicsi helyigénye révén azonban a Microsoft IntelliMouse technológiájának görgetőkereke helyett a ScrollPoint egerekbe is beépítették, azt az előnyt nyújtva, hogy nemcsak függőlegesen, hanem vízszintesen is lehet görgetni vele az aktuális ablakot, ha az állomány, kép annál szélesebb.

Ahogy a képekről látható, a ScrollPoint Pro látványos, egyben kényelmes formatervezésű, a pöcökre olyan gombot helyeztek, amelyet már nem kell cserélni (előző kivitelében a gomb ceruzaradír méretű és jellegű volt, többet mellékeltek az egérhez elkopás esetére). Újdonság a negyedik, oldalsó gomb a ScrollPoint Pro egéren, amely szintén programozható, de alaphelyzetben a dupla kattintást helyettesíti. Az új funkciókat a természetesen továbbfejlesztett meghajtóprogrammal lehet beállítani. Aki még nem használt görgetőgombos egeret, nem tudhatja, hogy nemcsak az ablakokat, hanem a *pörgethető számbeviteli mezőket* (spinnereket) is lehet vezérelni a görgetőgombbal, amelyek érzékenységét éppen e célból finoman be lehet állítani.

Talán a legkisebb hálózati kiszolgáló számítógép az **IBM Netfinity 4000R,** amely mindössze *45 mm magas.* Azért tervezték ilyen alacsonyra, hogy a szabványos szekrénybe minél többet építhessenek be. Az eredmény: 42 ilyen egység fér el egyetlen szekrényben, ami 84 Intel PIII Xeon processzort, 84 gigabájt memóriát, 1,5 terabájt háttértárat jelent, kevesebb mint egy négyzetméteren. (Ha az IBM jelenlegi bajnokát, a 35 gigabájtos merevlemezt szerelik mindegyikbe.) Nem öncélú a méretcsökkentés, ilyenformán anélkül lehet mondjuk egy webportál kapacitását mintegy a harmincszorosára növelni, hogy az alapterület-igény akár egy négyzetcentimétert nőne.

Egyéb szolgáltatásaiban az IBM Netfinity 4000R illeszkedik a szervercsaládba: minden porcikája a folyamatos üzemelést szolgálja. Memóriája hibajavító, webes kezelőfelületről, távolról kezelhető, saját felügyeleti rendszere naplózza az eseményeket, a napló alapján bizonyos esetekben előre jelzi a meghibásodás lehetőségét (memóriák, egyéb áramkörök túlmelegedését, ventilátorok fordulatszám-változását, hibás hálózati adatcsomagok halmozott előfordulását stb.)

K. M.

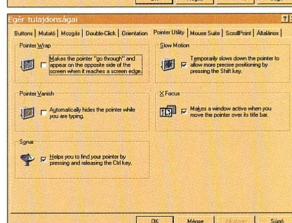


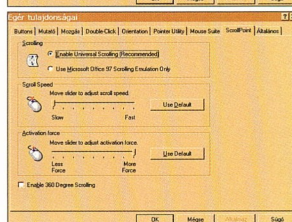


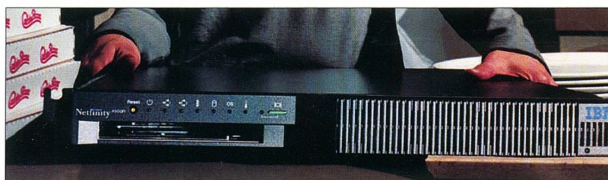
Kívülről meggyőzőbb a dinamikus formájú IBM ScrollPoint Pro egér, mint belülről. A látványos külső szokványos mechanikát rejt: fekete gumigolyót és (szennyeződésre érzéketlen) műanyag görgőket

Számos fül szolgálja a meghajtóprogramban az immár öt kezelőszervet hordozó egér minden részletre kiterjedő, pontos behangolását. Ne sajnáljuk a fáradságot erre, mert a monitor után az egér befolyásolja legmélyebben a munkahely ergonómiáját









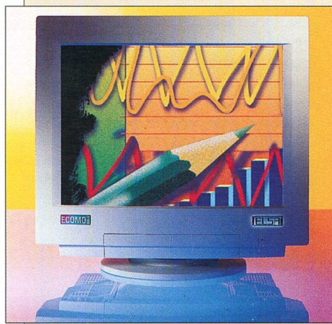
Pizzásdoboz magasságú az IBM csak méreteit tekintve legkisebb szervere, a Netfinity 4000R



Két perc alatt digitalizál egy *tekercs* filmet a SONY UY-S90 filmszkennere

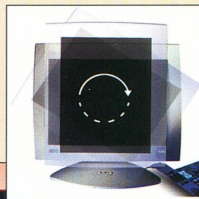
ÚJ ELSA MONITOROK

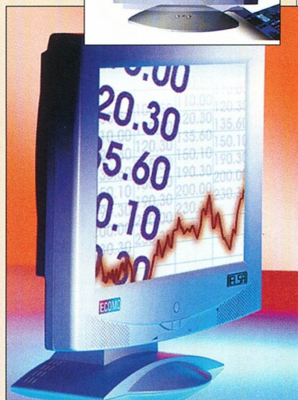
Az ELSA a CeBIT-en mutatta be professzionális monitorcsaládjának legújabb példányait. Kínálatában immár a SONY által gyártott FD Trinitron™ modellek is megtalálhatók mind 19, mind 21 hüvelykes méretben. A professzionális jelleg a maximális vízszintes eltérítési frekvenciában is megmutatkozik: míg az előbbi 107 kHz-es, az utóbbi 121 kHz-es változatban is napvilágot látott. A monitorok egyedi jellemzője az ASC gomb, megnyomásával a monitor automatikusan középre állítja és a képernyő széléig húzza a képet, így az szokásos utánállítgatási műveletek szükségtelenné váltak.



TFT (folyékony kristályos, vízszintesen 160 fok látószögű) monitorokat is bemutattak, 17 és 20 hüvelykes méretben. Kártyagyártó lévén egyedi termékcsomagot is készített az ELSA: a 17DFP nevű monitor mellett egy digitális csatlakozóval ellátott ELSA Synergy-II kártya is található, így a megjelenítendő látvány átalakítás- és veszteségmentesen jut a felhasználó előtti képernyőre. További egyedülálló tulajdonsága, hogy a monitort a kép síkjában 90 fokkal elforgatva az addigi fekvő formátumú kép állóvá változik, teljes, A4-es oldal valós méretű megjelenítését téve lehetővé. Az elfordítást a digitális kártya beállításai is követik (az 1027 x 768-as felbontásból 768 x 1024 lesz).

Mind a katódsugárcsöves, mind pedig a TFT-technológiával készülő modellekre egyedülállóan 3 év helyszíni garanciát biztosít a cég, Magyarországon is.





AJÁNDÉK CD-K AZ ELŐFIZETŐKNEK

Előfizető olvasóink bizonnyal örömmel konstatálták, hogy a lapot tartalmazó borítékban két CD lemezt is találnak. Ezeket két hirdetőnk, a MonArch Kft. és a FABICAD Kft. helyezte el lapunkban speciális hirdetési forma gyanánt. Sajnos a korlátozott példányszám miatt csak az előfizetői példányok mellé tudjuk biztosítani a CD lemezeket. Pár szót a használatukról:

A **FABICAD Kft.** CD lemeze termékismertetőket, demó változatú szoftvereket, ingyenes internetes bedolgozómodulokat és mintaalkalmazásokat tartalmaz. Technikai megvalósítását tekintve HTML alapú, vagyis a használatához nincs szükség külön telepítésre, csak egy internetes böngésző szükséges hozzá.

A **MonArch Kft.** a SOFiSTiK cég szerkezettervezőknek szánt végeselem-analízis programcsomagját ismertető demonstrációs CD lemezt tette közzé ilyen módon. A lemez a DemoShield prezentációkészítő programmal készült. Alapesetben a CD meghajtó kiválasztása után azonnal indul, külön telepítésre nincs szüksége. A lemez angol nyelvű. A rajta található anyagok magyar változatban is rövidesen hozzáférhetők lesznek a MonArch honlapján.









Valóság vagy PhotoREt III?



PUBLICIS

Hát igen. Zavarba ejtő kérdés. Mert a Hewlett-Packard PhotoREt III Precíziós Technológiájának köszönhetően a kinyomtatott képek olyan közel vannak a valósághoz, hogy könnyen összetéveszthetjük őket. Nem is csoda, hogy a világ 5 földrészén elvégzett szubjektív teszteken a megkérdezettek többsége a PhotoREt III képét jobb minőségűnek találta az analóg fotóhoz képest.

És hogy minek köszönhető ez a teljesen egyedülálló minőség? A PhotoREt III technológiával felszerelt nyomtatók egyetlen fizikai pontban keverik össze a festéket, nem pedig egymás mellé teszik le a különböző színű pontokat, mint a legtöbb nyomtató.

Így egy pontba nem kevesebb, mint 29 festékcsepp, ezáltal 3500 színárnyalat kerülhet. A HP által kifejlesztett csúcsminőségű hardverek és szoftverek egyesítése által olyan vadonatúj technológia jött létre, amely hihetetlenül valósághű fényképeket, **gazdagabb és élénkebb színeket, valamint tiszta, éles, nem fakuló nyomatokat eredményez.**

Az 1999 szeptemberében bevezetett PhotoREt III világszerte egyet jelent a magas minőségű fotó-nyomtatással. Próbálja ki a Hewlett-Packard PhotoREt III technológiával felszerelt nyomtatóit, és Ön is sokszor teszi fel majd magának a kérdést: „Ez most valóság vagy PhotoREt III?”



HP DeskJet 930C



HP DeskJet 950C



HP DeskJet 970Cxi



HP DeskJet 1220C

Már kapható PostScript változatban is: DJ 1220C/PS.

Hewlett-Packard nyomtatók. Ahol a papír életre kel.

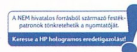
További információkért látogasson el weblapunkra:
http://www.hp.hu/nyomtatasitechnologiak vagy hívja a **HP Vevőszolgálatot: 382-1111**



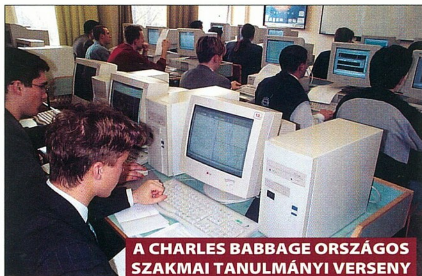








AutoCAD tanulmányi verseny és Autodesk oktatási pályázat



Dunaújváros lassan az AutoCAD magyarországi fővárosává válik. Március 30-31-én a Bánki Donát Gimnázium és Szakközépiskola vendégszerető falain belül itt zajlott le nyolcadszor a Charles Babbage Országos Szakmai Tanulmányi Verseny (OSZTV) és az Országos Tantárgyi AutoCAD Verseny. Az AutoCAD gyakorlati verseny anyaga mindkét csoport számára azonos volt. Az OSZTV versenyen a IV-V éves (végzős) tanulók indulhattak, míg a tanulmányi versenyen szakközépiskolák és szakmunkásképző iskolák bármely évfolyamos hallgatói részt vehettek. Mindkét verseny a legjobbjai nemzetközi érvényességű AutoCAD bizonyítványt és OKJ Műszaki rajzolói szakképesítést kaptak, az OSZTV helyezettjei továbbtanulásuk esetén felvételi kedvezményben részesülnek és technikusi oklevelet is kapnak. Minden résztvevő emléklapot kapott, a felkészítő tanárokat és iskolákat az Autodesk is díjazta szoftverrel és pénzjutalommal.



Iskolai válogató versenyekkel, 180 perces AutoCAD feladatok gyakorlati megoldásával kezdődött a rendezvény. Az elődöntő február 17-én zajlott le ugyancsak az iskolákban, de központi feladatokat kellett a versenyzőknek megoldani. Az elődöntőn mintegy 200 tanuló indult, közülük a legjobb 41 versenyző jutott be a dunaújvárosi döntőbe.

A döntő március 30-án délelőtt a szóbeli versennyel kezdődött, de az igazi nagy várakozás a délutáni gyakorlati versenyt előzte meg, ahol az indulók négy feladatot kaptak. A szerző a zsűri tagjaként kísérhette figyelemmel az izgalmas és kiegyensúlyozott versenyt. Általános tapasztalatunk volt, hogy igen magas színvonalú az AutoCAD-oktatás a középiskolákban. Az egyes dolgozatok között a különbség inkább a műszaki rajzban vétett kisebb-nagyobb hibák következtében alakult ki. A késő esti órákban született meg a rangsor.

A másnapi eredményhirdetés a hagyományos ünnepi külsőségek között zajlott le a polgármesteri hivatal dísztermében, a polgármester, az iskola igazgatója, a tanulmányi versenyt rendező Nemzeti Szakképzési Intézet Képviselője és az Autodesk képviselője részvételével.

Ezután került sor az Autodesk Magyarországi Irodája által kiírt oktatási pályázat eredményeinek kihirdetésére és a díjak átadására. Ezt a pályázatot abból a célból írták ki, hogy ösztönözzék a szakmai Autodesk programok oktatásának beindítását mind a középiskolákban, mind a felsőoktatásban. A pályázatra az oktatási intézmény eddig elért eredményeinek bemutatásán túl a szakmai szoftver tervezett oktatási programját és a hozzá készülő tankönyv vagy segédlet egy fejezetének bemutatásával lehetett nevezni.

A pályamű kidolgozásához az Autodesk egy-egy példány szoftvert bocsátott a pályázók rendelkezésére kívánságuk alapján. A pályaműveket három csoportban bírálták el: Gépészet, Építészet és építőipar, valamint Térképészet és térinformatika, a fődíj egy-egy 30 licences oktatási csomag volt a megpályázott szoftverekből, a különdíj pedig egy-egy 5 licences oktatási csomag. Az Autodesk összességében több millió forintos díjai nemcsak hangsúlyosabbá teszik a versenyzők és pályázok teljesítményét, hanem tárgyi segítséget is adnak az oktatás fejlesztéséhez.

Kaboldy Péter

A CHARLES BABBAGE ORSZÁGOS SZAKMAI TANULMÁNYI VERSENY (OSZTV) EREDMÉNYE

Kalmár Péter
(Jedlik Ányos Gépipari és Informatikai SzKI, Győr)
Tóth Péter
(Öveges József SzKI, Budapest)
Nagy V. Roland
(Petőfi Sándor Gimnázium és Gépészeti SzKI, Aszód)

A tantárgyi verseny legjobbjai:
Czinege Flórián
(Pálfy János SzKI, Szolnok)
Dankó István (Bánki Donát Gimnázium és SzKI, Dunaújváros)
Tomek Péter
(Pálfy János SzKI, Szolnok)

AZ ORSZÁGOS TANTÁRGYI AUTOCAD VERSENY EREDMÉNYE

Építészet, építőipar kategória
Fődíjas:
Eötvös József Főiskola, Műszaki Fakultás, Vízellátás, Csatornázás Tanszék, Baja
Török László, docens
Különdíjas:
Szent István Egyetem, Tájépítészeti, védelmi és Fejlesztési Kar
Kert és Településépítészeti Tanszék, Budapest
Bodzás Erzsébet, egyetemi tanár

Térképészet, Térinformatika kategória
Fődíjas:
Debreceni Egyetem, Természeti Földrajzi Tanszék
Dr. Lóky József, egyetemi docens
Különdíjas:
Szent István Egyetem, Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar
Közmű és Mélyépítési Tanszék, Budapest,
tanszékvezető: Dr. Telekes Gábor

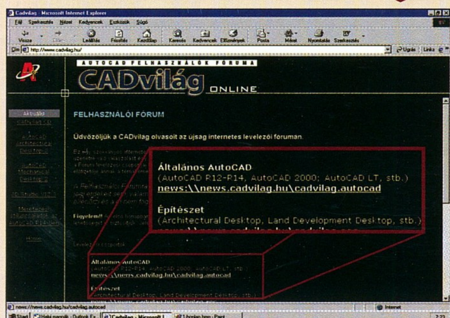
Gépészeti kategória
Fődíjas:
Lukács Sándor Szakképző Iskola, Győr
Kovács Miklós, szaktanár
Különdíjas:
Vasvári Pál Középiskola, Tiszavasvári,
igazgató: Oleár László
Külön megemlítésre méltó még
• Bem József Szki., Cegléd
• Eötvös Loránd Gépipari Szki., Bp.
(mindkét iskola pályázatot elkészítő szaktanára egy-egy Mechanical Desktop szoftvert kapott)

CADvilág felhasználói fórum

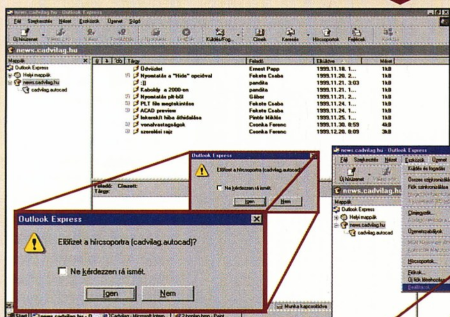
1999. december óta működik és elérhető a CADvilág internetes Felhasználói Fóruma.
Mivel a szolgáltatás anyagi hátterét sikerült biztosítani, a Fórum használata nem igényli az előfizetői törzsszám megadását sem most, sem később. Tehát *bárki* számára nyitott, úgy segítség kérésére, mint válaszadásra.

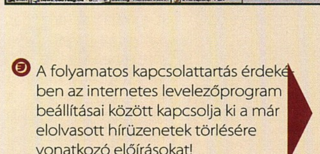
HOGYAN ÉRHETŐ EL A FÓRUM?

1. Keresse meg a lap honlapján (www.cadvilag.hu) a Felhasználói Fórum nyitóoldalát, és kattintson a kívánt hírcsoportra.



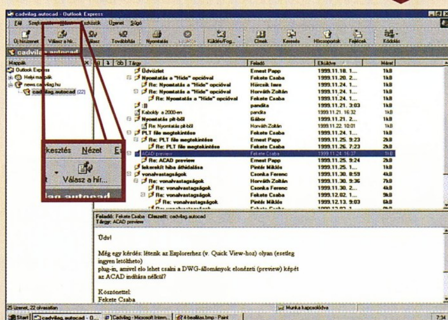
2. A gépén, az Internet böngészőben megjelenik a hírcsoport. Annak gyökerét kiválasztva döntenie kell, hogy feljelentkezikl-e rá?



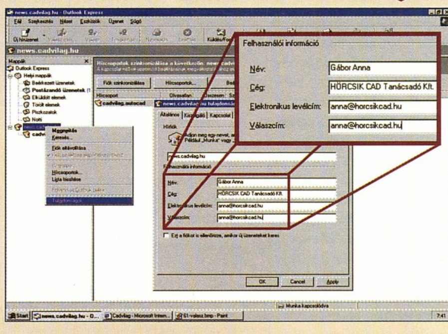


3. A folyamatos kapcsolattartás érdekében az internetes levelezőprogram beállításai között kapcsolja ki a már elolvasott hírüzenetek törlésére vonatkozó előírásokat!

4. Ha problémája van, nézze át a korábbi anyagokat, hátha választ kap rá. Ha úgy érzi, hogy a már fent levő kérdésekhez hozzá tud szólni, tanácsot tud adni, úgy tegye meg bátran!



5. Ahhoz, hogy az „Válaszadás" gombbal Ön is üzenetet tudjon küldeni, először a Hírcsoport „Tulajdonságai" között be kell állítsa a saját elérési paramétereit:



Ezután Ön már valóban korlátozás nélkül olvashatja a Felhasználói Fórum segítségkérő üzeneteit, a kérdésekre adott válaszokat, Ön is lehet kérdező és válaszadó. Kérjük, egyrész éljen a lehetőséggel, másrészt segítse ki kollégáit saját tapasztalataival!
Éljen Ön is a lehetőséggel!

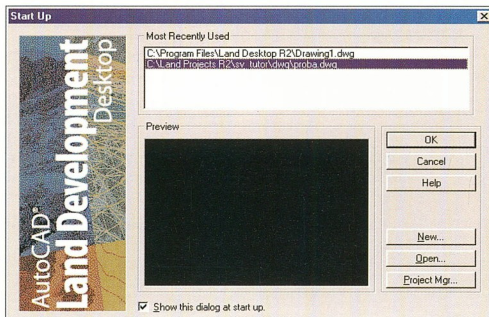
Land Development Desktop a földtudományokban

Az Autodesknek a terephez kötött tervezést támogató szoftvereit az Oktatási Pályázat kategóriagyőztes pályamunkáját kidolgozó, a Debreceni Egyetem Természeti Földrajzi Tanszékén oktató dr. Lóki József docens mutatja be.

egyetemünkön 1993 óta a földrajz szakos tanárok mellett, területfejlesztő és tájvédő szakirányban geográfusok képzése is folyik. Az akkor bevezetésre került tantervben a kötelezően választható tantárgyak sorában nagy szerepet kaptak a térinformatikai tárgyak. A hallgatók a megfelelő szintű alapozás (informatika, statisztika, térképés vetülettan, földrajzi szaktárgyak) után harmadéves korukban vehetik fel a térinformatikai tárgyakat (Digitális tematikus térképészet, Távérzékelés, GIS). A geográfusoknak, szakirányukból adódóan, nélkülözhetetlen a térkép és a GIS-alkalmazás. Napjainkban a feladatok, problémák megoldásához digitális térképekre van szükség. Ezek eddig AutoCAD programmal készültek. Az Autodesk új geodéziai és térinformatikai szoftvereivel a tematikus térképek gyorsan és pontosan készíthetők.

Sokoldalú szoftvercsomag

Az Autodesk a terepen történő tervezéshez Land Development Solutions II (LDS) összefoglaló néven egy három modulból álló programcsomagot kínál. Land Development Desktop R2 (LDD), „a mélyépítő AutoCAD” e csomag legfontosabb szoftvere. A komplett LDS, amely az LDD-n kívül még a Survey és a Civil Design bővítéseket tartalmazza, nagyon sok szakterületen alkalmazható, összetett szoftver. A csomagon a fejlesztők az előző verzióhoz képest több mint 300 módosítást végeztek.



1. ÁBRA A szoftver indításakor jelentkező párbeszédablak

A továbbiakban először a szoftvercsalád alkalmazásának lehetőségeit mutatom be vázlatosan, majd a szakterületünknek megfelelő konkrét probléma megoldási lehetőségével foglalkozom. A jelenlegi rövid ismertetést az Autodesk pályázatára beadott 90 oldalas oktatási segédanyagból állítottam össze, ezért a lehetőségeknek csak kis töredékét öleli fel. A pályázat fejezeteiben a szoftverek (AutoCAD MAP 2000, CAD Overlay, Land Development Desktop) rövid, célirányos áttekintése után egy-egy szakmai probléma konkrét, részletes, szinte lépésenkénti megoldásának ismertetésével mutattam be a szoftverek alkalmazását. A feladatok között szerepelt a digitális térkép előállítása (digitalizálás), digitális tematikus térkép készítése, valamint GIS-alkalmazás is.

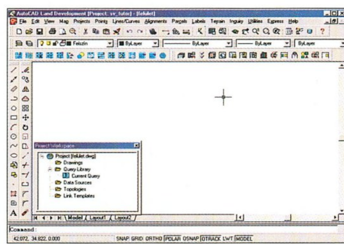
Indítsuk el a programot

A Land Development Desktop indítása után a megjelenő párbeszédablak *(1. ábra)* felső részén a legutóbb elmentett rajzok listája jelenik meg. Lehetőségünk van ezek, illetve a régebbiek közül választani, vagy új rajz, illetve projekt tervezésére is. A „New” gomb választásával egy új tervezési folyamat kezdődik. A megjelenő párbeszédablakba be kell írnunk a rajz vagy projekt nevét. Az új projekt készítésénél értelemszerűen be kell állítani a mértékegységet, a rajz paramétereit, a skálát, az időzónát, a koordináta-rendszerben a helyzetét, a szöveg stílusát, a méretét és a rajz határát. A windowsos programokban megszokott Varázsló jellegű abla-

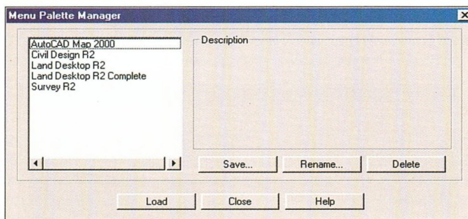


kokon a „Next" gombbal lépkedünk át. Végül a beállítások elmentése a „Finish" gombbal történik. Ekkor a megjelenő ablakban a beállításainkat tekinthetjük át.

A beállítások elfogadása után az AutoCAD MAP szoftvernél megismert, illetve ahhoz hasonló munkafelület *(2. ábra)* jelenik meg. A *Munkatér Intéző* itt hasonlóan áthelyezhető és szerkeszthető. Az AutoCAD parancsok, illetve ikonok ugyanúgy használhatók. A Land Development Desktop szoftver a teljes installálása után magában foglalja az AutoCAD MAP 2000, a Civil Design R2 és a Survey R2 szoftvereket is, ezért a menüpaletta annak megfelelően változtatható, hogy melyik szoftvert akarjuk használni. A menüsor változtatásához a *Projects/ Menu Palettes Manager (3. ábra)* menüpontot kell választani.



2. ÁBRA A Land Development Desktop munkafelülete

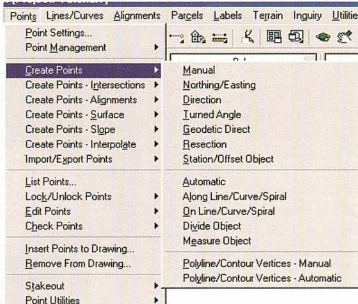


3. ÁBRA A menüpaletta változtatása

A tereppontok adatbázisa

A Land Development Desktopban nagyon fontos a COGO (koordináta-geometria) pontok adatbázisa. Az adatbázis tartalmazza a pont számát, nevét, leírását és a tengerszint feletti magasságát. A pontokkal különféle műveletek végezhetők, amelyek a *Points* legördülő menü alatt találhatók *(4. ábra)*.

A rajzok készítésénél az AutoCAD lehetőségein túl speciális vonalak, spirálgörbék stb. szerkesztésére van lehetőség. Ezek elsősorban az utak, autópályák, valamint a különféle ipari műtárgyak tervezésénél hasznosíthatók jól. A zárt területek sraffozása, festése az AutoCAD-ben megszokott módon történik.



4. ÁBRA A COGO pontokra vonatkozó menüsor

A digitalizálás támogatása

Az LDD magában foglalja az AutoCAD MAP szoftver képességeit is. Térinformatikai célú feldolgozásnál az AutoCAD MAP menüpalettát célszerű betölteni. Itt elsősorban a geográfusok szempontjából nagyon fontos digitalizálásra hívnám fel a figyelmet.

A térkép digitalizálása a digitalizáló tábla konfigurálásával kezdődik. Ekkor – több bek között – azt is el kell döntenünk, hogy a tábla mutatóeszközét csak digitalizálásra, vagy egérként is akarjuk-e használni? Célszerű a digitalizáló és egérbemenet opciót választani, mert így a szálkereszttel a rajzfelületen kívüli területekre is eljuthatunk a szálkereszt mozgatásával.

A tábla kalibrálásához válasszuk ki az *Tools/Tablet/Configure* menüpontot. A kalibrációval tulajdonképpen az a célunk, hogy a térkép vetületi rendszeréhez kalibráljuk a táblát. Korábbi tanulmányainkból ismert, hogy a GEOID alakú Föld torzulásmentesen nem képezhető le. A felszín ábrázolásához, az ábrázolás céljának megfelelően valamilyen koordináta-rendszert használunk. A digitalizáláshoz választott térkép koordináta-rendszerének ismeretében tudjuk kiszámíttatni a szoftverrel a transzformációs opciókhoz tartozó hibákat. Abban az esetben, ha a táblára rögzített térképről csak két pontot választunk és azoknak adjuk meg a koordinátáit, akkor ez csak az *ortogonális* opcióhoz elegendő. A *szögtartóhoz* (affin) három pont, a *projektívhez* pedig legalább négy pont megadása szükséges. A pontok számának növelésével a transzformáció pontosabb lesz. A kalibrálás végeredménye lehet: *pontos, sikeres, lehetetlen* vagy *hibás*. A térkép digitalizálását csak a *pontos*, illetve *sikeres* eredménynél szabad végeznünk. A *lehetetlen* vagy *hiba* jelzésénél a kalibrálást meg kell ismételni. Abban az esetben, ha a transzformáció minden esetben eredményes volt, akkor a legkisebb hibaértékű transzformációt kell választanunk. A feladat megoldásához válasszunk ki a térképen ismert koordinátájú illesztőpontokat. Ezek a pontok lehetnek pl. a koordinátahálózat metszéspontjai. Digitalizáljuk ezeket a pontokat, és írjuk be az x és y koordináta értékeit. A számítások elkészülte után írjuk be a legmegfelelőbb kalibrálási opciót.

A digitalizálásnál két lehetőségünk van:

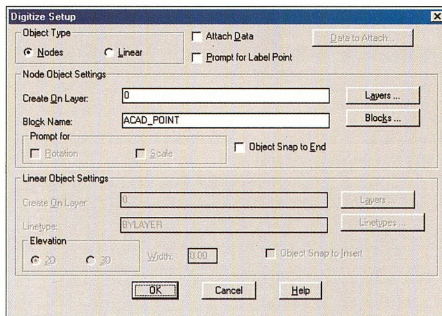
- Az egyik esetben a *Draw/Polyline* menüpont választásával kezdhetjük a térkép digitalizálását. A szomszédos poligonok közös határvonalait csak egyszer kell digitalizálni. Abban az esetben, ha ezt nem vettük figyelem-

be, és emiatt dupla, túlhúzott vagy rövid határvonalat állítottunk elő, akkor a rajz tisztázásával hozhatjuk helyre hibánkat. Erre később visszatérünk.

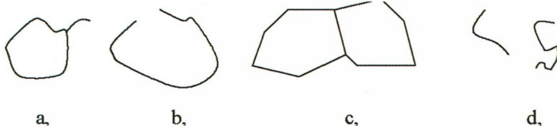
- A másik lehetőség az AutoCAD MAP digitalizálási parancsainak használata. Ehhez be kell állítani a digitalizálási paramétereket a *Map/Data Entry/Digitize Setup* menüpontnál *(5. ábra)*.

Az 5. ábrán látható, hogy csomópont vagy él digitalizálása közül választhatunk. Lehetőség van arra is, hogy a csomópontokhoz, illetve az objektumokhoz objektumadatokat, vagy külső adatbázisbeli adatokat csatoljunk. A digitalizálás során megadhatunk címkepontot is, amit egy objektum visszakeresése során szöveg beszúrására használhatunk. Ekkor a *Promt for Label Point* előtti négyzetet be kell jelölni. A Layers nyomógombnál ki kell választani azt a fóliát, amelyen létre akarjuk hozni az objektumokat. A vonaltípusok választásánál használhatjuk azt, amit a fóliák létrehozásánál már korábban beállítottunk. Végül az OK gombra kattintva kezdhetjük a digitalizálást.

A digitalizáláshoz válasszuk ki *Map/Data Entry/Digitize* parancsot. Abban a pillanatban a vonalláncnál már leírtak szerint végezhetjük a vonalak bevitelét. Itt is ügyeljünk arra, hogy a poligonok közös határvonalát kétszer ne digitalizáljuk. Ha több fóliára akarjuk elhelyezni az objektumokat, akkor az aktuális fóliák választására figyeljünk.



5. ÁBRA A digitalizálási paraméterek beállítása



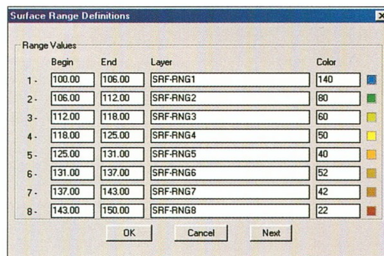
6. ÁBRA Digitalizálási hibák

Rajztisztítás a digitalizálás után

A digitalizálással létrehozott térképet még nem tekinthetjük késznek. A digitalizálás során számos hibát véthettünk. Ezek közül nagyon gyakoriak *(6. ábra)* a vonalak túldigitalizálása (a), a hiányos poligonok (b), a kétszeresen digitalizált határok (c), a szükségtelen pontok, szakaszok (d) stb. A hibák kijavítását rajztisztításnak nevezzük.

A digitalizált térképünk letisztázásához ki kell választanunk a *Map/Tools/Drawing Cleanup* menüpontot. A letisztázási opciók beállításához először az *Object Selection* nyomógombra kell kattintanunk. A térképünk objektumainak kiválasztásánál a kézi kijelölés esetén a szálkereszt helyett egy kis négyzet jelenik meg. Lehetőség van arra, hogy egyenként válasszuk az objektumokat, vagy ablak módszerrel az összest kijelöljük. A választott objektumok határvonalai szaggatottra változnak. Az egér jobb gombjának lenyomásával térhetünk vissza a különféle módszerek és paraméterek beállításához.

A javítási módoknál automatikus és kézi javítás közül választhatunk. Célszerű az automatikust választani, így biztos minden hiba javításra kerül. A vonalas objektumok egyszerűsítésének választásakor a határvonalak torzulnak, ezért ennek az alkalmazása nem ajánlott. A geometria szerkesztésének műveleteit egyszerre is választhatjuk, de célszerűbb lépésenként végezni, mert így a változásokat nyomon követhetjük. A tűrés értékének meghatározására nagy figyelmet kell fordítanunk. Abban az esetben, ha túl kicsire állítjuk, akkor a rövid, felesleges vonalak nem törlődnek, illetve a hézagok nem szűnnek meg.



7. ÁBRA A magassági kategóriák értékének és színének beállítása

A fenti letisztázási opciók választásakor azt is figyelembe kell venni, hogy az automatikus javítás során a szoftver az alábbi sorrendben végzi el a műveleteket:

- Vonalas objektumok egyszerűsítése
- Hézagok kijavítása
- Csomópontfürtök összevonása
- Metsző objektumok megtörése
- Túlnyúló objektumok törlése
- Rövid objektumok törlése
- Álcsomópontok feloldása
- Kettőzött objektumok törlése

Tervezés a terepen

A Land Development Desktop teljes installálása magában foglalja az Autodesk Civil Design szoftvert is, amely a területi tervezésben, földmunkáknál, autóutak tervezésénél és a vízgyűjtő területekre vonatkozó elemzésnél jól használható. Itt is lehetőség van a megfelelő menüpaletta betöltésére. Ekkor a *Grading, Layout, Profiles, Cross Sections, Hydrology, Pipes és Sheet Manager* legördülő menüpontok jelennek meg

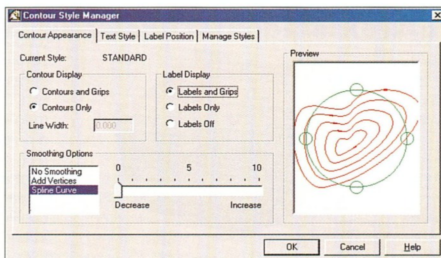
Az Autodesk Survey a különféle geodéziai mérési eredmények feldolgozásánál nyújt segítséget. Lehetőség van a műszerekkel (Trimble, Geodimeter) mért adatok betöltésére, illetve különféle elemzésekre.

Digitális terepmodell készítése

A Land Development Desktop a Civil Design és Survey szoftverekkel együtt kiválóan alkalmazható számos geográfiai, geológiai, hidrológiai és térképészeti probléma megoldásánál. Jelenleg csak egy, de nagyon gyakran előforduló feladatnak, a Felület modellezésnek a megoldásával foglalkozunk. Adatbázisként Debrecen környékének földrajzi koordinátáit (x, y, z) használjuk. A felület ábrázolásának főbb lépéseit az alábbiakban tekintjük át.

A feladat megoldásához először ki kell választanunk a *Terrain/Model Explorer* menüpontját. Ekkor megjelenik egy párbeszédablak, amelyben a Terrain könyvtárra kattintsunk a jobb oldali egérgombbal. Így hozhatunk létre új Surface-t. A szoftver alapértelmezésben ennek a Surface nevet adja, amit át kell neveznünk. Kattintsunk a jobb olda-

li egérgombbal a Surface névre és válaszszuk a „Rename" menüpontot.
A megjelenő párbeszédablakba írjuk be az új nevet. Az „OK" gombra kattintva a Terrain alatt megjelenik a „Debrecen" Surface. Most kattintsunk kettőt a „Debrecen" névre. Ennek hatására egy alkönyvtárszerkezethez hasonlóan megjelennek a TIN (Triangulated Irregular Network) adatbeviteli lehetőségek.
A felületet alkotó pontok koordinátáinak megadásával folytatjuk tovább a feladat megoldását. Erre két lehetőség is adódik. Lehet importálni is, ha a *Point/Import* menüpontot választjuk, de itt is haladhatunk tovább, ha a TIN Data alatt található Point Filesre kattintunk az egér jobb gombjával. Ekkor a legördülő menüből az *Add Point File*-t kell választani. A megjelenő *Format Manager* párbeszédablakban egyrészt lehetőség van a pontkoordinátáink sorrendjének kiválasztására, másrészt a fájl elérési útvonalának kijelölésére. Nagyon ügyeljünk a megfelelő típusú pontkoordináták kiválasztására, mert egyébként hamis felszín jön létre! (A beállítás előtt célszerű ellenőrizni a fájl tartalmát.)
Az „OK" gombra kattintás után a *Terrain Model Explorer* jobb oldali ablakában megjelenik a választott file-név. Csak ekkor lehet felépíteni a pontok koordinátái segítségével az adatbázist. Kattintsunk a jobb egérgombbal a Surface névre („Debrecen"), majd válasszuk a legördülő menüből a *Build* menüpontot.
A megjelenő párbeszédablakban a felsorolások közül csak a „Use pont file data" előtti négyzet legyen bekapcsolva. Alapértelmezésben többet ajánl fel, de azokat kapcsoljuk ki. Az „Apply" és „OK" gombokra kattintva elkezdődik a felszín számítása, aminek a befejezését jelzi a szoftver. Az „OK" gombra kattintva visszatér az *Explorer* ablak, amelyben a számított értékek áttekinthetők.
A felszín kirajzoltatásához kattintsunk a jobb egérgombbal a „Debrecen" Surface névre, majd a legördülő menüből válaszszuk a *Surface Display/ Elevation Average 3D Faces* menüpontot. A megjelenő párbeszédablakban beállíthatjuk az ábrázolás alapszintjének magasságát, a magassági torzítást. A minimum és maximum értékek között az ábrázolandó kategóriák számát és a kategóriák szintkülönbségét a szoftver automatikusan felajánlja. Ezek egy intervallumon belül változtathatók.
A magassági kategóriák megváltoztatása után kattintsunk az „Auto-Range" gombra. Ekkor megjelenik egy párbeszédablak (*7. ábra*), ahol a felajánlott értékhatárok módosíthatók. A színek változtatása céljából kattintsunk a kategóriasorok végén látható kis négyzetre, majd a megjelenő



8. ÁBRA A szintvonalak stílusának beállítása

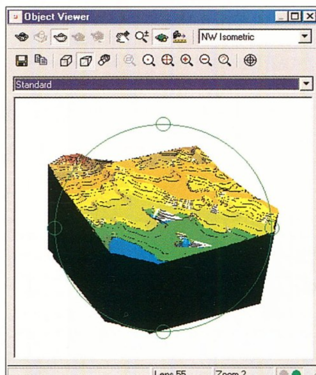
színpalettából válaszszuk ki a tetszőleges színt, illetve árnyalatot. Változtassuk meg a magassági torzítást, adjunk egy nevet az új beállításoknak, majd az „OK" gombra kattintva haladjunk tovább. Ekkor a parancssorban a régi határvonal törlésére vonatkozó kérdés jelenik meg. Ezt fogadjuk el az „Enter" lenyomásával. Ennek hatására kezdődik a felület számítása, amit a parancssorban figyelemmel kísérhetünk. Az eredmény szintén a parancssorban olvasható.

A megjelenő ablakban áttekinthetjük a magassági kategóriákra vonatkozó statisztikai adatokat (magassági értékhatárok, a kategóriák területe, illetve azoknak az összterülethez viszonyított %-a).

Abban az esetben, ha a „Legend" gombra kattintunk, akkor a megjelenő párbeszédablakban jelmagyarázatot készíthetünk, illetve tervezhetünk.

Az értékkategóriák statisztikai ablakának „OK" gombjára kattintva a terület felülnézeti képe rajzolódik ki. A teljes felülnézeti kép megjelenítéséhez válasszuk a *View/Zoom/All* menüpontot.

Abban az esetben, ha szintvonalakat akarunk rajzoltatni a felületre, akkor a *Model Explorerben* a jobb egérgombbal kattintsunk a *Contour*ra, majd a legördülő menüből válasszuk az *Add Contour Data* menüpontot. Ennek eredményeként megjelenik egy párbeszédablak, ahol a szintekre vonatkozó beállításokat végezhetjük el.

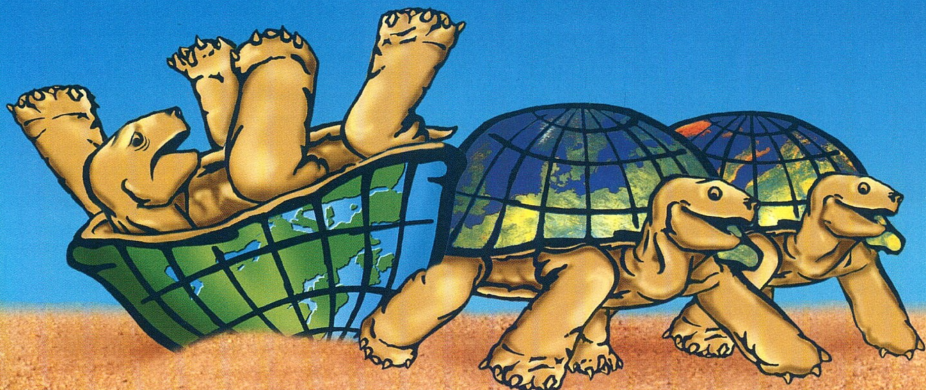


9. ÁBRA A felület háromdimenziós képe

Meg kell határoznunk a szintvonalak (kontúrvonalak) stílusát, ha ezt korábban nem tettük meg. Ehhez a *Terrain/Contour Manager* menüpontját kell választanunk. A megjelenő párbeszédablakban (8. ábra) lehetőség van a különböző stílusok beállítására.

A felülnézetben kétdimenziós terep azonnal háromdimenziós terepmodellé alakul, ha az AutoCAD szerkesztőablakában izometrikus vagy perspektív nézetre váltunk. A háromdimenziós megjelenítés az úgynevezett Object Viewer ablakban (9. ábra) még gyorsabb, és könnyebben is manipulálható. Ez az ablak a *Utilities/Object Viewer* menüpontra kattintva hívható elő. A terep felülnézetéről indítva alapértelmezésben ebben az ablakban is a felülnézeti kép jelenik meg, de a legördülő menüből különféle megjelenítési módokat állíthatunk be. Ikonok választásával kitakart és színesen árnyalt ábrázolásokat, izometrikus vagy perspektív vetítési módot állíthatunk be, valós idejű nagyítást, kicsinyítést, forgatást végezhetünk. A felületi modellezéssel, a megfelelő szintek beállításával, illetve színezésével pl. az ár- és belvízveszélyes területek jól szemléltethetők.

dr. Lóki József egyetemi docens



AutoGEO

az objektumalapú térképszerkesztő

a digitális térképek technológiai története az elemi rajzjeleknél kezdődött. Akkoriban a rajzok pontokból, vonalakból, körívekből álltak, később jöttek az összetett rajzelemek, a blokkok. Blokkokhoz már leíró adatokat, attribútumokat is tudtunk hozzárendelni. Az AutoCAD R12-höz lehetett először olyan kiegészítő programot vásárolni (ADE néven), melynek segítségével bármely rajzelemekhez (az elemiekhez is) akár a rajzban, akár a rajzon kívüli adattáblában tárolt adatsorokat rendelhettünk hozzá.

Az AutoCAD R13-ban fogalmazódott meg, és az R14-ben vált igazán lehetővé, hogy olyan intelligens rajzelemeket hozzunk létre a rajzunkban, melyek képesek környezetükhöz alkalmazkodni, illetve a környezetük képes őket felismerni. Ezeket az intelligens rajzelemeket nevezzük objektumoknak. Az AutoGEO 3-as verziójában már találkozhattunk ilyen objektumokkal. Már ilyen objektumként kezelte a program a vezetékeket (a vonalas objektumok közül), automatikusan lemérte a hosszúsági adatokat, ezeket egy paraméterrel meghatározott helyre felírta. A töréspontok áthelyezésével a program automatikusan frissítette a hosszúságadatokat. Az intelligens térképező programok jellemzője, hogy kisebb szaktudással is készíthetünk alig hibás térképet, ráadásul gyorsabban. A kezelőből esetleg hiányzó szakági tudást nemcsak az alkalmazói programba, hanem a grafikába (grafikus motorba) lehet beépíteni. Ezek a térképek több szakterületen is használhatók.

A képzettségnek nincs párja

Gondoljunk csak bele, mit jelent az, ha a térkép intelligens. Például az *őrkeresztek* olyan rajzjelek, melyek koordinátája adott, és transzformáció esetén sem szabad elmozdulniuk. Hagyományos szerkesztéssel megtehetjük, hogy az őrkeresztek fóliáját zároljuk, így a transzformáció nem képes elmozdítani a réteg tartalmát. Objektumalapú térképeknél, ha ez az őrkereszt intelligens objektum, és elmozdíthatatlan tulajdonsággal rendelkezik, akkor zárolás nélkül is helyén marad az objektum. Ilyen intelligens rajzelemekben gondolkodhatunk a jövőben. Különösen a háromdimenziós alkalmazásokban látunk rövid távon megoldásokat (felület-, rézsűobjektumok, vonalas létesítmények).

Intelligens térképelemekben gondolkodva olyan térképeket készíthetünk, amelyeket 2D-ben szerkesztenek, de ezzel egy időben a térbeli, háromdimenziós modell is elkészül. Például, ha mért pontokkal modellezünk egy felületet vagy a terepfelszínt, akkor háromdimenziós objektum jön létre. Ebben úgy hozhatunk létre utat, tavat vagy egy sportpályát, hogy az beleilleszkedjen ebbe a háromdimenziós felszínbe. Intelligens objektumok helyes programozása révén a kubatúra- (tömeg-) különbségek, területi és felületi adatok, lejtésviszonyok, kapcsolt információként automatikusan létrejönnek.

Vizualizáció

A nézőpont megváltoztatásával látványterven tekinthetjük meg az eredményt. Kitakarással vagy rendereléssel láttathatjuk megrendelőnkkel a jövőbeni eredményt. Ez már az intelligens digitális térkép. Ilyen térképeket örömmel használnak az önkormányzatok, városrendezők, közműcégek, mélyépítéssel foglalkozó tervezők, és még sorolhatnánk.

Eddig többnyire papíralapú térképeket használtunk. A digitális térképek létrehozásával egyre inkább az elektronikus felhasználás irányába mozdulunk el. Manapság a tervezés során a felhasználók a térképet a számítógép képernyőjén vagy Világhálón „nézegetik", illetve digitális formában dolgoznak rajta. A kapcsolt adatok segítségével tematikus térképek generáltathatók, melyek elektronikus publikálása pontosabb, látványosabb.

Előretekintés

A digitális felhasználás egyik új területe lesz a WAP-szolgáltatást elérő mobiltelefonokon térképi adatok lekérése. Ezekre a kihívásokra is felkészültnek kell lennünk, hogy olyan térképeket készítsünk, melyek a minikijelzőkön is kellő tájékoztatást adnak. Feltételezhető, hogy a DAT is átalakul az Európai Unióhoz való csatlakozásunkkal, DAT-szabályzatunk is Európa-kompatibilis lesz. A mai objektumleírásokat valóságossá teszi a különböző grafikus motorok közötti átjárhatóság biztosítása. A legkorszerűbb AutoCAD grafikus motorra épülő AutoGEO a jövőben is támogatni fogja a magyarországi egységes digitális alaptérkép szabványokat.

Berényi Gábor

Hordozható erőmű

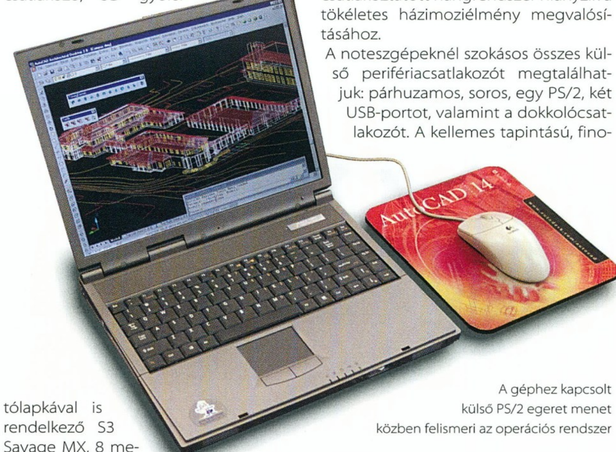
Az ASUS L8400 típusú, kevesebb mint három kilogramm súlyú noteszgép sok asztali gépet is megszégyenítő teljesítményével CAD-felhasználásra is alkalmas.

A modern noteszgépek már egy ideje rácáfolnak arra, hogy egy hordozható számítógép használójának kompromisszumokat kell kötnie teljesítmény tekintetében a méret és a mobilitás javára. A Sowah Hungarytól kapott, tetszetős külsejű, ezüstkék színű ASUS noteszgépre nyugodt szívvel mondhatjuk, hogy semmilyen területen nem vall szégyent. Lelke egy 600 MHz-es Intel Pentium III processzor, amelyhez 100 MHz-es alaplapi buszsebesség társul, a gép gyárilag 128 megabájtnyi memóriáját maximálisan 192-ig bővíthetjük. A 12 gigabájtos merevlemezt a noteszgépek körében méltán népszerű IBM szállította, a grafikus megjelenítésről pedig a kétszeres sebességű AGP-buszra csatlakozó, 3D gyorsítólapkával is rendelkező S3 Savage MX, 8 megabájt memóriájú alrendszer gondoskodik.

Megjelenítésre aktív mátrixos, 14,1 hüvelykes átlójú, 1024 x 768 képpontos LCD szolgál. Képe kontrasztos, jól olvasható. Külső képernyő csatlakoztatása esetén programozott funkciógombok segítségével választhatunk, hogy az LCD-t, a külső monitort, vagy akár mindkettőt egyszerre használjuk. Szellemes megoldással, a grafikus kártya meghajtójának szolgáltatása révén, a két képernyőt *egy munkaterületté* fűzhetjük össze.

Az alapkövetelménynek számító multimédiás képességek tesztelt gépünkből sem maradtak ki. A homloklapon elhelyezkedő sztereó hangszórókat egy Vortex lapkás, PCI csatolófelületű hangkártya „hajtja” meg. Ráadásként nem szokványos CD-ROM-olvasót, hanem egy Toshiba 6x-os DVD ROM-ot találhatunk a gép jobb oldalában. Ha gépünket DVD-filmek lejátszására kívánjuk használni, értékelni fogjuk a videokártya PAL/NTSC rendszerű tv-csatlakozóját, ami mellé már csak az audiokimenetre csatlakoztatott hangrendszer hiányzik a tökéletes házimoziélmény megvalósításához.

A noteszgépeknél szokásos összes külső perifériacsatlakozót megtalálhatjuk: párhuzamos, soros, egy PS/2, két USB-portot, valamint a dokkolócsatlakozót. A kellemes tapintású, finoman járó billentyűzet alatt kétgombos érintőpanelt találunk, használatával – kis gyakorlás után – remekül elboldogulhatunk a „normál” Windows-alkalmazásokban. A gép szimpatikus tulajdonsága volt, hogy a menet közben csatlakoztatott PS/2-es egeret azonnal



A géphez kapcsolt külső PS/2 egeret menet közben felismeri az operációs rendszer

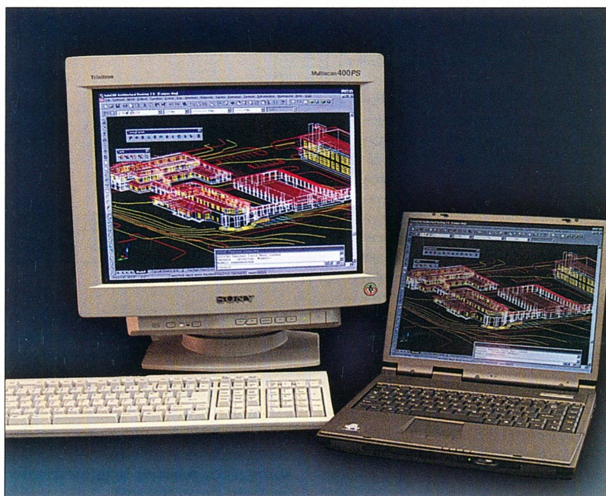
használhattuk, amit különösen CAD-es munkához feltétlenül ajánlunk.
Két beépített lehetőséget is tartalmaz az ASUS L8400 a hálózatba kapcsoláshoz. A gép hátfalán egy 10/100 Mbit-es UTP-s csatlakozót találunk, azonban ennél is egyszerűbb az akár 4 Mbit sebességre is kommunikálni képes IrDA (infravörös) csatlakozó. Az infravörös jeladó és jelfogó beállítható, időközönként „körülnéz" talál-e vevőtávolságban IrDA-porttal rendelkező mobiltelefont, printert vagy hálózati csatlakozót. Ezt követően a két eszköz felveszi a kapcsolatot, és indulhat az adatcsere. Két PC Card II típusú bővítőhely áll rendelkezésünkre, amelyekbe faxmodemet, memóriakártyát, SCSI-csatolót vagy akár merevlemezt is illeszthetünk.

Használat

A gépre telepített angol Windows 98 Second Edition operációs rendszerben megtalálhatók és könnyűszerrel szabályozhatók a gép működési paraméterei (energiagazdálkodás, akkumulátor állapota, IrDA-kommunikáció stb.). Tesztünk során egy magyar Architectural Desktop R2 és egy angol nyelvű 3D Studio VIZ R3 programot telepítettünk a noteszgépre. A problémamentes és gyors telepítés után a 600 MHz-es processzornak és a 8 megabájtos videokártyának köszönhetően meglepően gyorsan futottak a meglehetősen erőforrás-igényes ADT háromdimenziós szerkesztő- és megjelenítőfunkciói. Csupán egy apró szépséghibát fedeztünk fel: az ADT párbeszédpaneljein a hosszú ékezetes betűk helyett egy aláhúzás karakter jelent meg, valamint egyes paneleknél – ami szintén a helytelen ékezetkezelésnek tudható be – hibás paramétert érzékelve a program nem engedte a panel elfogadását. Ez a hiba magyar Windows használatakor feltehetően nem jelentkezne.
A 3D Studio VIZ szintén jól teljesített, a DirectDraw használatát bekapcsolva, a megjelenítés sebessége kisebb poligonszámú modellekig teljesen kielégítő volt. Érezhető lassulás a megjelenítésben csak nagy, 10-20 ezer poligonos modell esetén volt érzékelhető. Érdekes tapasztalat volt, hogy a renderelés mennyire energiaigényes, hőtermelő folyamat. Asztali gépnél ülve nem vesszük észre, itt azonban az akkumulátor lemerülésének gyorsulása és a termosztáttal vezérelt ventilátor sűrű bekapcsolása jelzi: processzorunk keményen dolgozik.
Összességében nagyon jó minőségű, szépen kidolgozott gépet próbálhattunk ki. Kiemelkedő teljesítménye révén CAD-szerkesztésre, látványtervezésre, szoftverbemutató előadások tartására is kiválóan alkalmas.

Horváth Zoltán

A noteszgéphez illesztett külső monitoron és az LCD-panelen egyszerre is megjeleníthetjük a számítógép képernyőjének tartalmát



Legutóbbi számunkban bemutattuk az Autodesk raszteres adatok kezelését és vektor konverzióját támogató AutoCAD modulját, a CAD Overtlayt. Nagy tömegű raszteres adatok feldolgozásához célszerű egy profibb megoldást választani. Két, az Autodesk-termékekkel együtt használható raszter-vektor átalakító terméket mutatunk be, a VP HybridCAD és a GTX szoftvercsaládot.

Rajzdigitalizálás – felsőfokon

Tíz-tizenöt évvel ezelőtt a széles körben hozzáférhető, PC-s tervező-rajzoló rendszerek elterjedésével együtt azonnal megjelent egy hatalmas, de reális piaci igény: jó-jó, hogy az új rajzokat már számítógéppel készítjük, de mi legyen a meglévőkkel? Tele van a rajztár, rajzpadlás, porosodó-sárguló papírhalmazok vannak kitéve az enyészetnek. Néhány ezertől milliós darabszámig terjedt az igényskála a gyorsan feldolgozandó rajzok számát illetően. Már akkor is nyilvánvaló volt, hogy ezeket a hatalmas számokat le kell redukálni arra a mennyiségre, amely ténylegesen értéket képvisel.

Viszonylag gyorsan megjelentek a piacon a nagyméretű, A0-ás szkennerek, ami azonban nem jelentett teljes értékű megoldást a papírhegyek digitalizálására, két ok miatt:

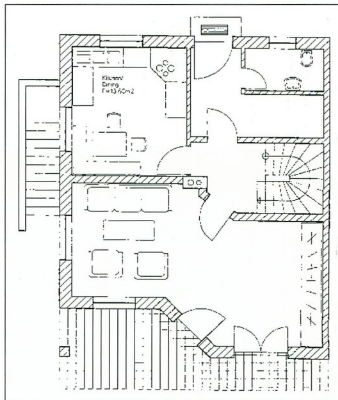
- a korszerű tömörítések hiányában a szkenner által szolgáltatott raszterfájlok mérete igen nagy, ehhez képest a 10 évvel ezelőtti merevlemezek mérete (mai szemmel nézve mosolyogtató) 20-40 megabájt volt, viszont egy elfogadható tárolókapacitást biztosító 10 lemezes, 6 gigabájtos magnetooptikai meghajtó több millió forintba került;
- a CAD-rendszerek kizárólag vektoros állományokat tudtak kezelni, a szkennelt raszterfájlok fogadására és további feldolgozására nem voltak széles körben elterjedt, CAD-funkciókat is megvalósító szoftvereszközök..

Általános nézet és igény volt, hogy az összes beszkennelt rajzot vektorizálni kell, és ezek után például AutoCAD DWG, vagy DXF formátumban kell azokat archiválni. Erre a legjobb eszköznek az automatikus konvertálóeszközök tűntek: az első ilyen szoftvereket az USA-ban a Scorpio, Európában pedig a német Softelec fejlesztette ki. Ezzel párhuzamosan megindult az ún. overlay-technikán alapuló vektorizálás szoftvereinek fejlesztése. AutoCAD-re a CAD Overlay szoftver éppen 10 éve jelent meg. Eredetileg az Image Systems fejlesztette, később a cég beolvadt a Softdeskbe, majd az magába az Autodeskbe. Hát bizony e szoftver első változatainak telepítéséhez nem akármilyen rutin és kitartás kellett, de alkalmas volt arra, hogy az AutoCAD vektoros munkaterében szerkeszthessük a raszterfájlt. Olyan ez a módszer, mintha a régi, jól bevált pingpongasztalt (nevezhetjük digitalizálótáblának is!) leképeznénk a számítógép képernyőjére, felgyorsítva és pontosabbá téve a hagyományos, táblás digitalizálást. Az ezzel a módszerrel előállított hibrid (raszter+vektor) állományok nyomtatása sem volt egyszerű mutatvány a CAD Overlay első változataival.

Sokkal egyszerűbbnek tűnt, ha veszünk egy automata konvertálószoftvert, amelybe az egyik oldalon beadjuk a raszterfájlokat, a másik oldalon meg kijönnek a vektoros (DWG vagy DXF) állományok. Az első ilyen szoftverek vonalakat, vonalláncokat állítottak elő, később már köröket, köríveket is, majd megjelentek bennük a karakterfelismerő funkciók is. Ez nem volt annyira egyszerű, mint a szövegoldalakat konvertáló OCR-szoftverek esetében, mert egy műszaki rajzon, a szabványtól függően a feliratok nem feltétlenül párhuzamosak a lap alsó élével, nem is beszélve a térképeken lévő folyók görbületét követő névfeliratokról. Az automata RTV (vagy R2V: raster-to-vektor) szoftverek intelligenciája egyre nőtt, megjelent a vonalvastagság és -típus szerinti klasszifikáció (rétegekre dobálás), majd a szimbólumfelismerés.

Makacs gondok

Jelenleg is megoldatlan azonban az intelligens vektorizálás: „egymás melletti" raszterpontokról könnyebb eldönteni, hogy egy vonal vagy karakter összetartozó pontjairól van szó, de a bonyolultabb vektoros entitásokat a szoftverek még ma sem ismerik fel, például hogy adott pontok egy méretvonal, két méretsegédvonal, két méretnyíl és egy méretszám összetartozó elemei-e. És hol van még ettől a korszerűbb rendszerek által megkövetelt parametrikusság? Azt is alig lehet elképzelni, mikorra válik egy automata RTV-szoftver olyan szakértői rendszerré, amely egy földmérési alaptérképen egy telket mint vektoros objektumot a térképi szabványokkal összhangban lévő kezdőpontú és körüljárási irányú, zárt poligonnal jellemzett objektummal állít elő, redundáns módon hozzárendelve a telek valamely oldalát a szomszédos telekhez is, természetesen fordított irányítottsággal.



Egy tipikus, konvertálandó raszterfájl

Gyógyszerek

A tárolók árának rohamos csökkenésével az elmúlt 3-4 év során uralkodóvá vált az a nézet, hogy ne vektorizáljunk mindent. Állítsuk elő vektoros formátumban azokat a régi papírrajzokat, amelyek esetében ez feltétlenül szükséges, mert például módosítunk egy régebbi konstrukciót, vagy térképünkön geokódolni kívánunk. Ahol csak az archiválás a cél, szkenneljük be a papíreredetit, az eredmény raszterfájlt írjuk fel egy CD-re, és tegyük be egy tűzbiztos páncélszekrénybe. Ma, hála a korszerű kétdimenziós tömörítőeljárásoknak, egy A0-ás méretű rajzról is könnyen kaphatunk alig 2-300 kilobájtos raszterállományt, amelyekből egy hétköznapi 20 gigabájtos merevlemezre akár *50-100 ezret* is felírhatunk.

De fejlődtek a szkennerek is. A korszerűbbek már automatikusan tisztítják a raszterállományunkat, letörlik a kisméretű „zajokat", vagy elnyomják a sokadik szalmiákos másolatok utálatos lila foltjait, csökkentve mindezekkel a raszterfájl méretét is. Gyakori igény, hogy archiválás előtt a raszterfájlokat egy megfelelő affintranszformációval „helyre kell gumizni", elérni, hogy az őrkeresztek pontos koordinátáival jellemzett térképszelvényen azok vízszintesen és függőlegesen – esetleg egy sávtérképen ferdén –, de mindenképpen állandó osztásban helyezkedjenek el.

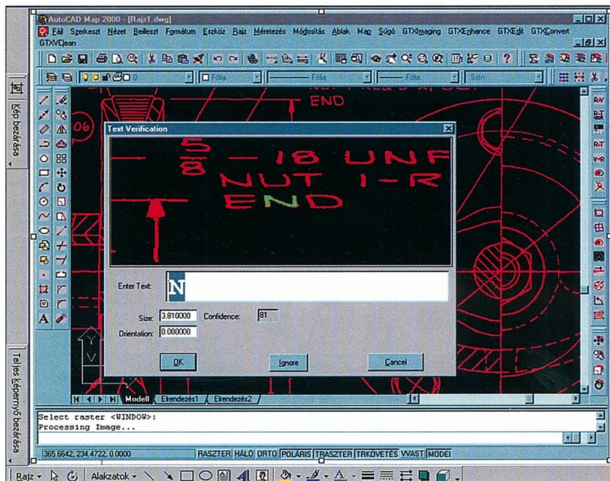
Nem kell azonban azt gondolni, hogy az egyre intelligensebb automata vektorizáló szoftverek csillaga leáldozóban van. A fejlesztőcégek a piaci igényeket felismerve ma már olyan komplex szoftvercsaládot kínálnak, amiben az automata eszközökön kívül megtalálhatók a nagy teljesítményű raszteres szerkesztők, a vektoros és hibrid feldolgozók, mindezek önállóan futtatható változatban, vagy netán AutoCAD-be integráltan is. Talán kicsit furcsán hangzik, de az RTV/R2V-terminológiák megfelelőiként megjelentek a VTR/V2R (vektor-to-raster) rövidítések is. Mindebből az eszközhalmazból ki-ki a maga saját igényei szerint választhat.

Softelec VP HybridCAD

A Softelec (Németország) cég VP HybridCAD termékcsaládja komplex raszter-vektor konvertáló-, továbbá raszter- és hibrid editáló megoldást nyújt fekete-fehér, szürkeárnyalatos és színes raszterállományokra, vektoros CAD- és GIS-fájlokra. Különleges pontossága és hatékonysága révén a termékcsalád optimális megoldást biztosít mind a műszaki rajzokhoz (gépészet, építészet, szerkezettervezés stb.), mind a térképészet minden területén (alaptérképek, közműtérképek, geológiai térképek stb.)

A VP termékcsalád 1997 nyarán megjelent hatodik generációja a HybridCAD nevet kapta. Két fő részre osztható:

- VP-Win szoftverek (összesen 6 különböző funkcionalitású szoftver: VPstudio, VPmax Pro, VPmax, VPlite, VPselect és VPedit), amelyek önállóan futtatható megoldásokat kínálnak;
- VP-ACAD szoftverek (3 különböző termék: VPraster Pro, VPraster és VPraster LT), amelyek AutoCAD és AutoCAD LT alatt futnak.



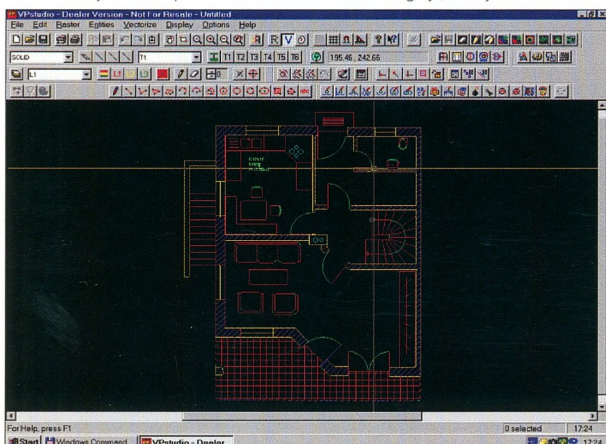
Karakterfelismerés a GTXRaster CAD szoftverben

A VP HybridCAD termékcsalád az alkalmazott modultól függően a következő funkciókat kínálja:

- *szkennelés:* raszterfájlimport és -export: a beépített szkennercsatoló számtalan gyártó különböző berendezéseit képes kezelni: Vidar, Calcomp, Contex, Océ, Xerox, Colortrac stb. A letapogatás folyamatának közvetlen vezérlésével a papíreredetiről az elérhető legjobb digitális másolat készítésére van lehetőség. A színes és szürkeárnyalatos képek fájlméretének csökkentését számtalan képfeldolgozó funkció szolgálja. A szoftver ismeri az összes elterjedt raszterformátumot, azok között konvertálási lehetőséget biztosít;
- *raszterszerkesztés:* a használható raszterfájlok előállítását olyan funkciók támogatják, mint az automatikus tisztítás, a kisméretű zajok automatikus eltávolítása, a kép automatikus kiegyenesítése, interaktív tisztítóeszközök, kivágás ablakkal, forgatás, tükrözés, inverzkép-képzés, fájlok összefésülése stb;
- *rasztertranszformáció:* a legtöbb térinformatikai alkalmazás számára elengedhetetlen a referenciapontokkal megadott, pontosan illesztett digitális térkép. A raszterfájlba geometriai hibák kerülnek be, egyrészt a papíreredeti rajzolása során, másrészt a letapogatás folyamán a szkenner geometriai hibájából, a média csúszásából stb. Kiküszöbölésükre matematikai eszközökkel, a raszterfájl transzformációjával nyílik lehetőség. Ennek során a képen olyan pontokat definiálunk, melyeknek pontos, valódi koordinátája ismert (őrkeresztek). A szoftverbe beépített transzformációs algoritmus gyors, egyszerűen kezelhető fekete-fehér, szürkeárnyalatos és színes képek esetén is pontos illesztést biztosít limit nélküli referenciapontokra, támogatja a referenciapontok és koordináták automatikus vagy interaktív kijelölését;
- *hibrid szerkesztés:* általában a vektoros és a raszteres fájlok editálására külön-külön szoftverek (CAD-, illetve raszterfeldolgozó szoftverek) állnak rendelkezésre. Ezzel szemben a VP HybridCAD a két lehetőséget egyetlen termékben biztosítja oly módon, hogy a vektoros és a raszteres módo-

sításokat azonos felületen működő, hasonló jellegű funkciókkal végezhetjük. A hibrid editálás a rajzdigitalizálás hatékonyságát nagymértékben megnöveli! Néhány példa a hibrid funkciókra: behúzás raszterhez (snap), intelligens objektumválasztás raszterképek esetében is, raszteres és vektoros elemek (objektumok) eltolása, másolása, forgatása, tükrözése és összefésülése, raszteres szövegek editálása, automatikus karakterfelismerés, CAD-elemek raszterizálása (V2R);

- *színes képfeldolgozás:* a színes és szürkeárnyalatos képek több információt hordoznak, mint a kétszínű raszterfájlok. A VP HybridCAD szoftver ezen pluszinformációk feldolgozásához is biztosít eszközöket (színmanipulációk, színszeparáció, színminták létrehozása és osztályozása, konverzió monokróm raszterfájlba);
- *nyomkövető vektorizálás:* kiválasztott raszterelemeket és -területeket interaktív módon tudunk vektoros formátumúra (vonalakra, vonalláncokra, körökre, körívekre, szövegre stb.) konvertálni a következő funkciókkal: a konvertálandó terület kiválasztása, konvertálás középvonalra vagy kontúrra, a konvertált raszter automatikus törlési lehetősége, vektoros és raszteres állományok összefésülése, vektor-raszter konverzió;
- *automatikus vektorizálás:* a VP HybridCAD család jelenleg a világ egyik leggyorsabb és legpontosabb automatikus raszter-vektor konverziós (R2V) lehetőségét nyújtja. Szolgáltatásai: vonalak, vonalláncok, körök, körívek, szövegek, vonaltípusok, kitöltési mintázatok, nyílhegyek konverziója, könnyen állítható paraméterfájlok a hasonló jellegű raszterfájlok tömeges vektorizálásához, beépített vektorfeldolgozás a konvertált eredmény utólagos editálásához, osztályozás vonalvastagságok szerint, automatikus rétegkiosztás vonalvastagságok szerint, ablak- és poligonalapú kiválasztás;
- *vektoros szerkesztés:* az R2V-folyamat eredményének végső tisztítását, pontosítását olyan vektoros „utógondozó" támogatja, amely a konverzió során tipikusan előforduló hibákat javítja. Funkciói más CAD-rendszerekben nem is fordulnak elő, ilyen például a vektoros elemek különálló, de logikailag összetartozó részeinek könnyű összefésülése, a vektoros rajzelemek gyors strukturálása rétegek szerint, sarkok hatékony editálása, illesztése, automatikus szekvenciális szövegszerkesztés;
- *blokkok:* a blokk-kezelés olyan ismert eszközei találhatók meg, mint a blokk-képzés, attribútumok hozzárendelése, blokkok másolása, eltolása, forgatása, méretváltoztatás, felbontás, attribútumok kinyerése;
- *szimbólumkeresés:* a szoftver olyan eszközökkel támogatja az automatikus szimbólumfelismerést, mint a szimbólumok keresése a konvertált rajzon, helyettesítés blokkokkal, külső könyvtárból importált szimbólumokkal, a karakterfelismerés eredményének hozzárendelése a blokkokhoz attribútumként.



A konvertálás eredménye a VP HybridCAD szoftverben

A CAD OVERLAY ÉS A GTXRASTER CAD PLUS V6 ÖSSZEHASONLÍTÁSA

(AutoCAD 2000, illetve ezen alapuló alkalmazások mellett használhatók)

Funkció	CAD Overlay	GTXRaster CAD Plus
Raszter mentése	✓	✓
Raszter mozgatása	✓	✓
Vektorból raszterizálás (Burn)	✓	✓
Warping („gumilepedő")	✓	✓
Irányba állás	✓	✓
Raszter törlése	✓	✓
Raszter törése	✓	✓
AutoCAD Autosnap		✓
Közvetlen szkennervezérlés		✓
Automatikus tisztítás		✓
Raszteres rajzolás		✓
Kitöltések határvonalainak raszterizálása		✓
Raszter simítása		✓
Intelligens objektumfelismerés, -kiválasztás		✓
Szövegobjektum-felismerés, -kiválasztás		✓
Szövegfelismerés		✓
Tanítható szövegstílus		✓
Automatikus raszter-vektor konvertálás		✓
Kitöltések határvonalainak vektorizálása		✓
Vektoros tisztítási funkciók		✓
Raszteres fóliakezelés		✓
RasTrans raszterkonvertáló		✓

- *csoportos feldolgozás:* ha nagy mennyiségű rajz vektorizálására van szükségünk, lehetőség nyílik azok csoportos, automatikus feldolgozására is, melynek során automatikus raszter-tisztítást, a raszterformátumok közötti konvertálást, transzformációt, raszter-vektor konverziót (R2V) és posztprocesszálást (vektoros utófeldolgozást) végeztethetünk;
- *RasterDWG:* raszteres és vektoros adatainkat egyetlen közös DWG-fájlban is meg tudjuk őrizni (AutoCAD hibrid fájl). Ez a formátum felülről kompatibilis az AutoCAD megszokott, vektoros DWG-fájljával. A raszteres adatokat a hibrid fájlban összedolgozzuk AutoCAD-, vagy AutoCAD-kompatibilis vektoros adatokkal, így könnyebbé válik a hibrid állományok publikálása. A szabadon felhasználható RasterDWG-csatoló lehetővé teszi a hibrid állományok megtekintését és nyomtatását a VP HybridCAD szoftverek használata nélkül is;
- *nyomtatás:* a raszteres és vektoros adatok együttesen vagy külön-külön is nyomtathatók Windows 95/98, illetve Windows NT 3.51, vagy újabb verziójú operációs rendszerhez illesztett csatoló segítségével.

GTX Raszter-vektor konverter

A CADALYST 1999 végén számolt be a GTXRaster CAD Series 6.0 tesztelési eredményeiről. E népszerű és szakszerű szakmai folyóirat utolsó mondata: *Highly Recommended,* azaz nagyon ajánlott. Nem véletlen. A GTX Corporation a raszter-vektor konverter piac jó nevű szereplője. Terméke mindazt nyújtja, amit a mai felhasználók elvárhatnak. A cég „zászlóshajója" a GTXRaster CAD Plus V6.0.

AutoCAD 2000 és alkalmazásai alatt használható, például Map 2000 alatt is. A GTXRaster CAD sorozat moduláris, a GTXRaster Tools modullal indul, mely már tartalmazza a raszterképek tisztítását, és mindazon alapfunkciókkal rendelkezik, melyek AutoCAD 2000 alatt az alapvető raszterképek kezelését és manipulálását biztosítják. Raszterszerkesztő funkciói tartalmazzák az Intelligent Object Picking „rasztermegfogási" lehetőségeket. Ezzel a technológiával hasonlóan szelektálhatjuk és szerkeszthetjük a raszterképet, mint az AutoCAD rajzelemeit. A GTXRaster CAD a kijelölt objektumok konvertálását is elvégzi. Már rendelkezik automatikus és csoportos konverziós parancsokkal, szövegfelismerő és vektortisztító szolgáltatásokkal is.

A program használata egyszerű, gyorsan megtanulható, parancsai hasonlók az AutoCAD parancsaihoz, csak 'g' betűvel kezdődnek. Menü és eszközsáv gyorsítja a parancsválasztást. Üzembe helyezése gyors, a saját hardver kulcsához 30 napon belül kódot kell kérni a folyamatos használathoz.

Számtalan export- és importformátumot ismer. 260 oldalas dokumentációja és több elektronikus tananyaga garancia a gyors betanulásra.

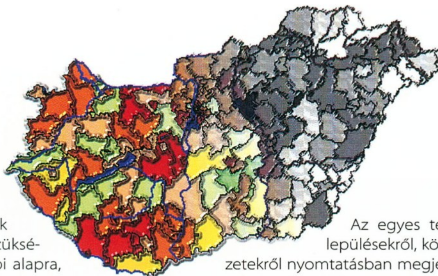
A GTXRaster CAD Plus drágább, mint az AutoCAD. Hatékonyságával viszont gyorsan megkeresi az árát. A GTX-szlogen – „Where Paper and CAD Connect" – kifejezi e hatékony szoftver hosszú távú jövőjét, ahol az értékes emberi munkát nem szabad rutinfeladatokra pazarolni.

CAD Overlay

Az Autodesk által fejlesztett, a hibrid rajzok kezelésére szolgáló CAD Overlay program funkciókészlete részmegoldásokkal támogatja a papíralapú rajzok számítógépes feldolgozását, nem nyújt minden igényt kielégítő szolgáltatást. Azok a felhasználók, akik élvezni akarják az automatikus raszter-vektor átalakítás előnyeit, és hasonlóan professzionális módon akarják a raszterképeket kezelni, mint a vektoros AutoCAD-rajzaikat, azoknak ajánljuk a GTXRaster CAD Plus programcsomagot.

Voloncs György

Magyarországi digitális térképek





egyedi célokat szolgáló térinformatikai rendszerek kialakítása során szükségünk van egy térképi alapra, mely egyrészt a tájékozódást segíti, másrészt pedig tartalmazza azokat az objektumokat, melyekre vonatkozó további leíróadatokat akarunk tárolni. A térinformatika egyre szélesebb körű felhasználásával, a felhasználók körének bővülésével ugyanazon térképi adatok több különböző térinformatikai rendszer alapjául, háttereül szolgálhatnak. Kezd kialakulni a digitális térképek piaca. A térinformatikai rendszerek tervezése, megvalósítása során először célszerű körülnézni, hogy a szükséges térképek digitális formában, a térinformatikai szoftverünk által kezelhető formátumban megvásárolhatók-e. Ez általában gyorsabb és jobb megoldás, mint a hagyományos térképek digitalizálása.

A mellékelt táblázatban a digitális térképek és térinformatikai adatbázisok kínálatát foglaltuk össze. Egy ilyen táblázatban lehetetlen lenne valamennyi, kereskedelmi forgalomban megjelenő digitális térképet összefoglalni. Az interneten tovább tájékozódhatunk egyes területek digitális és hagyományos térképeiről. A *fish.fomi.hu* címen, sok egyéb adat mellett, ingyenesen tájékoztatást kaphatunk településenként a rendelkezésre álló földmérési alaptérképek (1:1000–1:4000) vetületi rendszeréről, méretarányáról stb.

A következő oldalon kezdődő táblázatban szereplő DTA–200, MATÉRIA és OTAB adatbázisok tartalmát az interneten keresztül is megnézhetjük a *www.mapnet.hu* címen, a Geoform Kft. által üzemeltetett MapGuide szerveren. Ugyaninnen tölthető le a megtekintéshez szükséges MapGuide 4 bedolgozó, Netscape vagy Internet Explorer böngészőkhöz.

Az egyes településekről, körzetekről nyomtatásban megjelent térképekről a *lazarus.elte.hu* címen tájékozódhatunk.

A METATÉR néven folyamatban lévő projekt a térképek metaadatbázisának szabványát és megvalósítását tűzte ki célul. Ez az interneten keresztül elérhető adatbázis mind a hagyományos, mind a digitális térképekről tartalmaz adatokat. További információkat a *meta.mafi.hu* címen találhatunk.

Digitális térképek beszerzése során célszerű tájékozódni a térkép tartalmának aktualitásáról, arról, hogy mikori állapotot tükröz a digitális térkép, mikor történt az utolsó frissítése, aktualizálása. Nem utolsó szempont, hogy a digitális térkép előállítója, forgalmazója folyamatosan frissíti és karbantartja-e termékét.

Főként kis méretarányú térképeket (1:100 000–1: 2 000 000 méretaránytartományban) találhatunk a digitális térképek kínálatában. Ezek a digitális térképek általában az egész országot tartalmazzák. A közepes és nagy méretarányú térképek kínálata nagyon szűk. Az Autodesk térinformatikai szoftverek felhasználói szinte valamennyi elkészült digitális térképet közvetlenül vagy konverzió után fel tudják használni. Az AutoCAD MAP, az Autodesk World és a MapGuide programok a DWG-, DWF- és DXF-formátumok mellett a következő formátumokat is képesek importálni:

- Microstation DGN formátum
- ESRI Shape (SHP) formátum
- ESRI fedvény (Coverage) formátum
- MapInfo adatcsere (MIF) formátum

V. Gy.



DIGITÁLIS TÉRKÉPEK

Megnevezés	Készítő/forgalmazó	Méretarány	Tartalom	Állapot
Matéria	LandInfo Kft., KSH, Cartographia Kft. www.landinfo.hu	1:500 000	Az ország 3125 településéről válogatott közigazgatási, népességi, ipari, kereskedelmi, idegenforgalmi lakásellátottsági, oktatási, közművelődési, népszámlálási adatokat tartalmazó grafikus és szöveges adatbázis	1994
Várostérképek	GeoForm Kft. www.mapnet.hu	1:4000	Földhivatali nyilvántartási térképekre támaszkodó digitalizált térképek. Alapvetően az M=1:4000-es alaptérképek adattartalmára építkeznek.	1998
Magyarország alaptérképe	CompuTerra www.computerra.hu	1:250 000	Megyehatárok, beépített területek, úthálózat-, kategória- és útszámadatokkal, vasúthálózat, vízrajz	1999. 06.
Településhatárok	CompuTerra www.computerra.hu	1:350 000	Településekre vonatkozó adatok (pl. T-STAR) térképi hozzárendelésére	1999. 08.
Kistérségi körzetek	CompuTerra www.computerra.hu	1:350 000	Kistérségi adatok térképi hozzárendelésére	1999
Irányítószám-körzetek	CompuTerra www.computerra.hu	1:250 000	Súlypontállomány postai irányítószámhoz rendelt adatok térképi ábrázolására	1999. 07.
Budapest kerületei	CompuTerra www.computerra.hu	1:20 000	23 budapesti kerület határa	1998
Budapest városrészei	CompuTerra www.computerra.hu	1:20 000	194 budapesti városrész határa	1996
Budapest VRK	CompuTerra www.computerra.hu	1:20 000	512 városrendezési körzet határa és a hozzájuk tartozó népszámlálási körzetkódok	1990
Magyarország közúthálózata	CompuTerra www.computerra.hu	1:250 000	Útszakaszok hossz-, kategória- és útszámadatokkal; belterület- és külterület-attribútummal	2000. 01.
Címker Budapest 1.5	CompuTerra www.computerra.hu	1:20 000	Utca határvonalas referenciatérkép postai címek geokódolásához, a közterületnevekkel	1998–99
Címker Budapest 2.5	CompuTerra www.computerra.hu	1: 20 000	Címpontfelhő postai címek geokódolásához	1998–99
BLOKK Budapest	CompuTerra www.computerra.hu	1: 20 000	Blokkok a beépítés jellegére utaló kóddal	1999
NÉVRAJZ Budapest	CompuTerra www.computerra.hu.	1: 20 000	Vonaltéma a közterületek nevének feliratozására	1999
DSM 3.5	GeoX Kft. www.geox.hu	1: 50 000	89, húszezernél több lakosú város cím-geokódolásra alkalmas adatbázisa	1999
OTAB 1. szint Országos Térinformatikai Alapadatbázis	Geometria Térinformatikai Rendszerház, InfoGraph Informatikai Szolgáltató Kft. www.fomi.hu	1:100 000–1:250 000	vízrajz (patakok, folyók, csatornák, tavak, víztározók, kutak, források), közlekedés (normál- és keskeny vágányú vasutak, autópályák, műutak, talajutak, hidak, kompok), létesítmények (ipari, mezőgazdasági, egyéb), települések (KSH által nyilvántartott települések), határok (állam, megye, város, külterület, egyéb)	

DIGITÁLIS TÉRKÉPEK

Megnevezés	Készítő/forgalmazó	Méretarány	Tartalom	Állapot
OTAB 2. Részletes szint	Geometria Térinformatikai Rendszerház, InfoGraph Informatikai Szolgáltató Kft. www.fomi.hu	1:500 000–1:1 000 000	Vízrajz (folyók, jelentős patakok, csatornák, tavak), közlekedés (vasutak, autópályák, műutak), települések (KSH által nyilvántartott települések), határok (állam, megye, város, külterület)	
OTAB 3. Szemléltető szint	Geometria Térinformatikai Rendszerház, InfoGraph Informatikai Szolgáltató Kft. www.fomi.hu	1:1 000 000 – 1:2 000 000	Vízrajz (folyók, jelentős tavak, csatornák), közlekedés (fő vasútvonalak, autópályák, elsőrendű műutak), települések (városok, nagyközségek), határok (állam, megye)	
OTAB 4. Szemléltető szint	Geometria Térinformatikai Rendszerház, InfoGraph Informatikai Szolgáltató Kft. www.fomi.hu		Kiegészítő adatbázis a részletes szinthez, erdők, természetvédelmi területek	
DTA–50	MH Térképészeti Hivatal www.mtehi.gov.hu	1:50 000	Az 1:50 000 méretarányú topográfiai térkép szelvényekre bontott állománya. Tartalma és pontossága megfelel az MSZK-1066 szabvány előírásainak.	1997
DTA–200 2.0 verzió	MH Térképészeti Hivatal www.mtehi.gov.hu	1:200 000	Az 1:200 000 méretarányú topográfiai térkép adattartalmához képest csökkentett tartalom, tartalmazza a legfontosabb objektumokat. Digitális váztérkép, amely alapja lehet országos vagy regionális hatáskörű szervek és szervezetek térinformatikai rendszerének	1998. 09.
MKH-adatbázis	FÖMI www.fomi.hu	1:500	Magyarországi közigazgatási határok adatai országhatár, megyehatár, településhatár szinten. Generalizált változatban is kapható cm, 1 m, 10 m, 100 m élességű koordinátákkal. (Az élesség a méretarányhoz illeszkedik)	2000
FNT1	FÖMI www.fomi.hu	1:40 000	Az FNT-adatbázis a települések, a településrészek, a tájak, kisebb területek (dűlők, erdők stb.) nevét, a természetvédelmi területek nevét, a domborzati és vízrajzi neveket, a térképi ábrázolásban megszokott nevezetes pontok (pl. rom, kilátó, kastély stb.), valamint egyes fontosabb közlekedési objektumok nevét, a földrajzi nevek összesen 39 típusát tartalmazza	2000
DTA–100	FÖMI www.fomi.hu	1:100 000	Digitális topográfiai alaptérkép. A DTA–100 egy termékcsalád, amely magában foglalja az 1:100 000 ma. topográfiai térképek raszteres, vektoros és a vektoros domborzati állományokból levezetett TIN- és GRID-állományokat	1981–86
DAB 2.0	GEOx Kft. www.geox.hu		A DAB 2.0 digitális térképsorozat a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) által készített Magyarország Közigazgatási Határainak Adatbázisára épül, és kiegészíti olyan térbeli egységekkel (statisztikai kistérségek), illetve leíró adatokkal (irányítószámok, névváltozások, településrészek nevei), amelyek az üzleti alkalmazásokat támogatják	1999

Műszaki nyomtatók





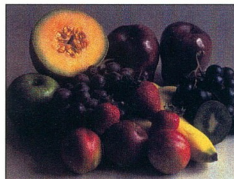
A sztárfotók: balra a DesignJet ColorPro CAD, jobbra a DeskJet 1220C

Miben különbözhet két, egyaránt Hewlett-Packard gyártmányú, A3+ papírméretű, színes, tintasugaras nyomtató – *ha az áraik aránya három az egyhez?*

Ha az Olvasó nyomon követte híradásainkat, tudhatja, hogy a **DesignJet ColorPro CAD** és a **DeskJet 1220C** típusú készülékekről lesz szó, amelyek piacra kerüléséről nemrég adtunk hírt (előbbiről a tavalyi év végén, utóbbiról előző számunkban). Műszaki-technikai célokra kizárólag A4-esnél nagyobb médiumra is dolgozó nyomtatók alkalmasak. A fenti két típus egyaránt „faltól-falig", sőt azon túl is A3-as: a legnagyobb nyomtatható terület 310 x 470 mm-es (az A3-as lap mérete 297 x 420 mm).

Először is a két nyomtató már az alaptechnológiát tekintve is két teljesen különböző „állatfaj": a ColorPro CAD a HP egyik legújabb fejkialakításának hordozója, melyben *különválik* a tintatartály a tintasugaras fejtől, míg az 1220-asban a *hagyományos,* integrált fej- és tintapatronmegoldás *legfrissebb* generációja található – az eddigi legkorszerűbb belső- és meghajtószoftverek kíséretében.

Az 1220C havi terhelhetősége 5000, a ColorPro CAD-é 12 000 A4-es oldal. Ez azonnal egyértelművé teszi, hogy melyik a *drágább.* Összegszerűen a DesignJet ColorPro CAD 370–390 ezer forintba kerül, a DeskJet 1220C 129–135 ezerbe, forgalmazótól és a pillanatnyi forintárfolyamtól függően (áfa nélkül).





A tesztnyomatok, reméljük, a nyomtatásban is magukért „beszélnek"

Mind a két nyomtató sebessége 11 A4-es, *szöveges,* piszkozatminőségű oldal percenként. A grafikus nyomtatás sebessége erősen függ a grafika jellemzőitől. Vonalas rajzok ugyanolyan gyorsan elkészülnek, mint a szövegoldalak, a vektoros grafikák (körvonallal és kitöltő színnelmintázattal jellemezhető objektumokból álló illusztrációk) már lassabban, az árnyalatos képek (fotók, fotómontázsok, vegyes összetételű dokumentumok) kinyomtatása tart a legtovább, a szükséges idő nagyobb hányada a számítógépben történő előfeldolgozásra fordítódik, ami után a nyomtató már viszonylag gyorsan kibocsátja a végeredményt.

Döntően befolyásolja a sebességet a nyomat megkívánt *minősége:* fényes fotópapírra kért, teljes fedettségű, A3-as fényképre rossz esetben 30 percig is várakoznunk kell, HP készülékek esetében ez az *abszolút maximum,* ami ritkán fordul elő. A gyakorlatban maximum 10-15 perc alatt elkészülnek a legkörmönfontabb fényképek, írásvetítő fóliák is. A leggyakoribb munkaközi nyomatok, amelyeket normál papírra, vagy legfeljebb tintasugaras nyomatra optimalizált bevonatos matt papírra készítünk, néhány perc alatt kijönnek akkor is, ha szinte teljes felületüket fénykép tölti ki.



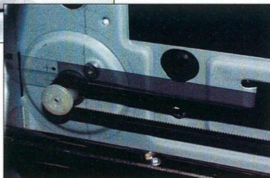


Elég jól látható a kinagyított részleten a PhotoREt III és a PhotoREt II közötti különbség

Minősítési szempontok

Fekete-fehér, szöveges vagy vonalas dokumentumok nyomtatási minőségében a felbontás nagyobb szerepet játszik, mint a fényképekében, szerencsére e tekintetben a két készülék egyforma: 600 pont/hüvelykesek – mechanikailag. A jó fél évvel később kibocsátott DeskJet





Intim DeskJet-részletek: a precíz fejpozicionálást szolgáló finoman vonalkázott filmcsík és a burkolat felnyitásakor szolgálatkészen patroncserére felkínálkozó nyomtatófej



Intim DesignJet-részletek: a papírbegyűrődés elhárításakor hasznos forgatógomb, és ahogy a gép lépcsőssé válik, ha az alsó tálcába A3-as papír kerül

Ön adja a szaktudást. (A szoftvert bízza ránk.)

Az ADF, Inc. hozzájárulásával.

3D — A gépész tervezés új dimenziói

Adjon valóságos, térbeli dimenziókat elképzeléseinek a Mechanical Desktop® szoftver segítségével. A Mechanical Desktop® egy olyan piacvezető 3D gépész tervező szoftver amely a Windows® 95 és Windows NT® felületen egyesíti a gépészeti 2D szerkesztő, és a 3D modellező munkát. A szoftvert a Genius Desktop 3D tervezési segédeszközökkel és intelligens gépészeti elemkönyvtárakkal* egészíti ki. Az eredmény? Kevesebb feleslegesen ismétlődő tervezési lépés, és nagyobb teljesítmény.

Bővítse tovább tervező eszközeit

Ha felfedezi az Autodesk Mechanical Applications Initiative (MAI) programját, akkor — a tervezéstől a gyártásig — a legjobb, és a Mechanical Desktop alá teljesen integrált alkalmazásaihoz juthat hozzá. A Kinetix 3D Studio VIZ™ szoftverével pedig meghökkentően valóságszerű 3D képeken és animációkon keltheti életre a terveit, még mielőtt azokat legyártották volna.

Hatékonyság robbanás a 2D gépészeti szerkesztésben

A nagyobb termelékenység eléréséhez és a tervezési idő csökkentéséhez párosítsa az AutoCAD® R14 bizonyított erejét az AutoCAD Mechanical és a Genius 14 funkcióival. Az AutoCAD Mechanical a 2D gépészeti tervezésre és szerkesztésre lett optimalizálva. A Genius 14 pedig ezt bővíti tovább hatékony segédeszközökkel és intelligens alkatrészeket* tartalmazó szabványos elemkönyvtárakkal.

<u>További információért hívja a 359 98 78 telefonszámot vagy látogasson meg a www.autodesk.com/mcad címen.</u>

3D - a hatékonyság új eszköze



Scivac and Online Design

Mechanical Desktop és Genius Desktop

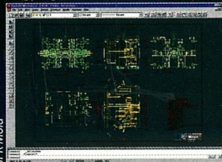
Új lehetőségek a tervezésben



Machine Dynamics

MAI és 3D Studio VIZ

Nagy ugrás a 2D szerkesztésben





JPK Mold

AutoCAD Mechanical és Genius 14

Autodesk. DESIGN YOUR WORLD™





Még intimebb DesignJet-belsőségek: itt is megtaláljuk a finom sávos filmcsíkot, valamint íme az elkülönült patron- és fejcsoport. Tessék felfigyelni a fekete patron melletti nagyobb helyre, ahova a dupla kapacitású tintatartó fér el

1220C árnyalatképzési módszere már egy újabb generációt képvisel: a HP nómenklatúrája szerint PhotoREt III-as, míg a ColorPro CAD PhotoREt II-es. Fele a cseppmérete a későbbi készüléknek, ami azt jelenti, hogy még a fekete-fehér vonalas ábrák is elméletileg valamivel szebben néznek ki a finomabb élsimításnak köszönhetően.

A gyakorlatban a különbség alig-alig mutatkozik. Szövegnyomtatásra a 600 pont/hüvelyk tökéletesen elegendő, rajzokhoz, tematikus térképekhez is jól megfelel. Tintasugaras nyomtatók között inkább a grafika, illetve a fényképek nyomtatásában lehet különbséget tenni. Jól észre is vehető a kisebb cseppméret, a nagyobb „tűzgyorsaság" (cseppfrekvencia) és legfőképpen a fejlettebb árnyalatképzési eljárás eredménye: az 1220-as *szebben nyomtat* mind normál, mind speciális papírra, mint a ColorPro.

Mi az hogy szebb? Nem lehet a nyomat szemcsés, csíkos, életlen, ilyen hibákat ma már csak a valóban valamilyen mechanikai betegségben szenvedő, vagy kifejezetten elállítódott példányok követnek el. A hangsúly ma a színhűségen van, pontosabban azon, hogy mennyire képes a nyomat fénykép-benyomást kelteni. Ebben az árnyalatátmenetek finom kezelése, a széles színtartomány és a valódi színekhez való hasonlatosság játszanak szerepet. Az 1220-as kisebb cseppmérete, az *egy* elemi képpontba *29 csepp* elhelyezésének képessége (lényegesen növelt színtartomány) – a PhotoREt III technológia fő jellemzői – érzékelhető előnyt adnak.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a különbség nem nagy. Továbbá a HP folyamatos, a tintasugaras technológia minden komponensét (tinta, cseppképzés, papír, tinta és papír kölcsönhatása stb) átfogó alapkutatásai következtében a mai *normálpapíros* nyomatok legalább ugyanolyanok, ha nem szebbek, mint az egy-két generációval korábbi, fotóminőségűnek mondott, fényes papírra készítettek.

Ez a jelenség *kizárólag* a Hewlett-Packard tintasugaras nyomtatóknál érzékelhető: normál papíron egyetlen más gyártó még csak *meg sem tudja közelíteni* a HP-nyomatok minőségét. Az itt tárgyalt két nyomtató abban is közös, hogy a kis cseppméretek következtében képesek *kétoldalas* nyomtatásra is, persze nem bibliofil (vékony) papíron, hanem 80 g/m² (normál másolópapír) és e fölötti vastagságú lapok esetén.

A fenti két körülmény miatt e nagyméretű nyomtatók tökéletesen alkalmasak a mindennapi irodai célokra is. Nem véletlenül vagy mellesleg: a ColorPróhoz lehet vásárolni kétszeres kapacitású fekete tintapatront, az 1220-as fekete integrált patronjának térfogata eleve több mint kétszerese a háromszínű fej egy-egy színének (amelyek kapacitása általában lényegesen nagyobb, mint a konkurensek hasonló képességű készülékeinek e tartozékáé).

Tapasztalataink

A HP Magyarország jóvoltából mindkét készüléket vendégül láthattuk a CAD-világ szerkesztőségében, amint a fényképek tanúsítják.

Érdekes volt, ahogy egy régebbi eredetű nyomtatókábelt a készülékek undorral visszautasították, illetve nem tudtak rajta kétirányú kommunikációt folytatni. Ami pedig lényeges, mert ily módon hozza tudomásunkra az 1220-as, hogy mennyi tinta van még a patronban. A DesignJet is igényli ugyanezt, de „ő" az LCD paneljén szereti inkább részletesen tájékoztatni az arrajárókat teljes lelkivilágáról („Preparing print job", „Processing job", „Paper jam" stb.).

Évek óta ugyanazzal a fényképpel vizsgáztatják a színes nyomtatókat, mi is kibocsátottunk egy-egy példányt az alapértelmezésű beállítások mellett normál és speciálisan tintasugaras nyomtatóhoz ajánlott Tepede gyártmányú papírra. A nyomatokat ugyanazzal a szkennerrel, annak alapbeállításai mellett bedigitalizáltuk, és a nyomda szellemében bízva mellékeljük.

Látszólag a DesignJet sokkal nagyobb alapterületet igényel – mert tálcái körülveszik a papírokat. Mire azonban az 1220-as kinyitogatjuk és feltöltjük, csaknem ugyanakkora helyet foglal el, mint nagyobb testvére.

A DesignJet onnan tudja, mekkora a papír, hogy érzékeli a tálcába a méretnek megfelelően elhelyezett támaszték helyzetét. Ennek hiányában az 1220-as minden egyes alkalommal *automatikusan megméri,* nem is akárhogy. Kék LED-ek világítják meg a fejek alatti munkaterületet, és erre a célra programozott digitális jelfeldolgozó (DSP) értékeli ki a látványt. Ugyanez a mechanizmus végzi patroncsere után az automatikus kalibrálást: immár nem a felhasználó mondja meg a nyomtatónak, egybeesnek-e az egy pixel széles vonalak, hanem megméri a gép maga.

A használat különbözősége

Amint az eddigiek alapján sejthető, a két készülék közötti választást az teszi nehézzé, hogy a ColorPro CAD egy professzionális, robusztus, hosszú élettartamú, alapvetően csoportos felhasználásra szánt nyomtató, míg az 1220-as könnyebb, sokkal olcsóbb, szebben nyomtat – de persze nem tart addig, és a fejet tartalmazó, drágább patront is gyakrabban kell benne cserélni, mint a másikban, azaz valamivel költségesebb az üzemeltetése.

A ColorPro CAD-be tehetünk hálózati kártyát, az 1220-ast meg használhatjuk USB-portról – bár a hálózat még ennél is gyorsabb, viszont a drágább készülék feldolgozási sebessége valamivel elmarad a „fiatalabb" terméké mögött – amelyet külső nyomtatócsatolóval szintén hálózatosíthatunk.

A háromszoros árkülönbség még a kevésbé árérzékeny felhasználókat is gondolkodóba ejtheti: talán érdemesebb három munkahelyet saját, „különbejáratú" nyomtatóval ellátni, mint hogy egyetlen, közös készüléken osztozzanak?

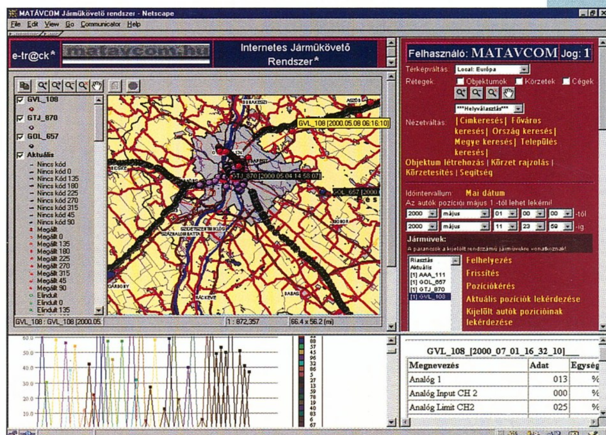
Nos, a helyzet nem könnyű. Annyiban tudunk segíteni, hogy megfogalmazzuk: a DesignJet ColorPro CAD *termelőeszköz,* míg a DeskJet 1220C inkább *megjelenítő.* Ahol tehát nagyobb tömegű, csak ritkábban színes rajz- és szöveges dokumentáció előállítása a feladat, továbbá több mint három munkahelyet kell ellátni, a ColorPro CAD nagyobb papírbefogadó képessége, terhelhetősége, lassabb amortizációja miatt jobb választás, mint az 1220-as. Amelyet viszont boldogan fog fogadni bármely, úgynevezett kreatív munkahely, ahol a termék megfogható, „tapizható" példányának gyors és jó minőségű előállítása fontosabb, mint a minden határon túli megbízhatóság és a felügyeletmentes működés.

Kenczler Mihály

(Tér)InfoMáni@



kommunikáció korát éljük. Sokan sok helyen, különböző szemszögből világítottak rá e tényre. A társadalom kommunikációs szokásainak megváltozásáról tanulmányok születnek, kiemelve a megváltozott helyzet előnyeit és hátrányait is. Az élet felgyorsult, ki így, ki úgy próbál alkalmazkodni a megváltozott és folyamatosan változó körülményekhez.
Az emberek (gyerekek), ha nem mobiltelefonon beszélnek, akkor vagy SMS-en, vagy e-mailen közlik „mondanivalójukat". A kommunikáció az emberek között tehát nem veszett el, csak átalakult. A mai szülők születendő gyermekük digitális fényképezőgéppel készített fotóját a gyermek saját honlapjára rakják ki, és a gratulációkat az újszülött e-mail címére kérik, hogy aztán felnőve ez az e-mail cím legyen az elsődleges azonosítója. Ez már az *e-generáció*. Első munkahelyük talán egy virtuális cég lesz, amely interneten keresztül végez munkát egy másik virtuális cég megrendelésére. A fizetése is virtuális lesz, amellyel majd a virtuális áruházban fog vásárolni. A névjegykártya megszűnik, helyébe lép az e-mail cím, amely elsődleges azonosítóvá válik. A tőzsdén az internetes cégek árfolyama már napjainkban is az egekbe szökik *(majd a béka ülepe alá esik, majd visszaemelkedik – A Szerk.)*, az élet mozgatórugója az e-business lesz. Azonban remélem, sőt bízom benne, hogy az alapvető emberi kapcsolatok megmaradnak, sőt talán még jobban elmélyülnek, és az emberiség képes lesz felismerni az új lehetőségek előnyeit, és kiszűri azokat a dolgokat, amelyek az emberiség, illetve a társadalmak fejlődését rossz irányba vinné (viszi).
Azt mondják, hogy a globalizáció korát is éljük. Azt is mondják, hogy az új kommunikációs szokások ledöntik a falakat, és közelebb hozzák egymáshoz az embereket, nemzeteket. Azt is mondják, hogy ez nem old meg mindent (ez tűnik a legbiztosabbnak...). Minden változik, és nagyon nagy „sávszélességgel" kell rendelkezni, hogy ezt a változást magunkba tudjuk fogadni.
A változás azonban sok olyan dolgot is szül, ami kifejezetten hasznos lehet mindenkinek. Nem kell hozzá más, „csak" internetelérhetőség, egy-két „kütyü" és nyitottság az új dolgok iránt.
Az internet a kommunikáció- és információéhségünk kielégítésében egyre nagyobb teret hódít. Egyrészt szeretnénk tudni bizonyos dolgokról, másrészt az a célunk, hogy cégünkről tudjanak minél többen és többet szerte a világon. Az információáramlás napjainkban olyan szintre fejlődött az internet segítségével, hogy szó szerint korlátlan és határtalan lehetőségeink vannak arra, hogy e-igényeinket kielégítsük. Az internetet mint technológiai szabványt is felhasználhatjuk, hogy létrehozzuk saját kis belső vállalati „világhálónkat", *intranetünket*, amely segítségével a vállalati adatmegosztás, információáramlás gördülékennyé válik akkor is, ha az egyes vállalati telephelyek több száz kilométerre vannak egymástól.
Az információt hatalmas mennyisége és sokfélesége (a szöveges és képi információk mellett műszaki dokumentációk, digitális térképek) miatt szelektálni kell, amit legközérthetőbben úgy tehetünk meg, ha származási helyük szerint csoportosítjuk, azaz térbeli elhelyezkedésük oldaláról közelítjük meg azt. Térinformatika a világhálón: InTÉRnet.

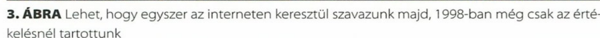


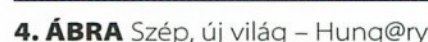
1. ÁBRA Internetes járműkövetés

e-Track – látni és látszani

Ha az adatok már térbeli rendezettséggel bírnak, akkor már csak azt kell megoldani, hogy tudjam, én hol vagyok. Ez az úgynevezett műholdas helyzetmeghatározó rendszer (GPS) segítségével már könnyen megoldható.
Május 1-jétől az USA Védelmi Minisztériuma megszüntette az eredetileg katonai célra kialakított GPS automatikus pozíciórontását, így az eddig 150-200 méteres pontatlanság 5 méteres pontossággá válhat, ami eddig csak speciális, külön földi berendezést is igénylő, különbségi helymeghatározással volt elérhető. Ezzel új távlatok nyíltak a GPS felhasználása területén is. Tehát kapcsoljunk össze egy mobiltelefont és egy helyzetmeghatározó eszközt, érjük el az internetet WAP segítségével, és tegyük fel azt a kérdés magunknak, hogy hol van a hozzám legközelebb eső ATM bankautomata, ott milyen kártyával tudok pénzt felvenni. A válasz nemcsak az ATM automata helye, hanem az is, hogy tudom azt a legegyszerűbben megközelíteni: gyalogosan, tömegközlekedési eszközökkel vagy akár autóval.
Ha gépkocsim rendelkezik navigációs rendszerrel, akkor a beérkező információkat csak át kell adni a rendszernek, amely segít megtalálni a kitűzött célt. Mindehhez csak egy-két megfelelő gombnyomásra van szükség.


2. ÁBRA Címkeresés Budapesten – intelligens városok


3. ÁBRA Lehet, hogy egyszer az interneten keresztül szavazunk majd, 1998-ban még csak az értékelésnél tartottunk


4. ÁBRA Szép, új világ – Hung@ry

Ez a technológia napjainkban a közlekedés területén terjed a legjobban.
A forgalom- és gépjárműpark-irányítás területén is előtérbe kerülnek az automatizmuson alapuló irányítási, logisztikai rendszerek, amelyek egyben visszaellenőrző, monitoringrendszerként is működnek. Ezek lényegében olyan döntéstámogató megoldások is, amelyek nélkül egy gépjárműpark hatékony és biztonságos működése szinte elképzelhetetlen.
E rendszerek működtetése jelentős költségmegtakarítást eredményez, továbbá sok olyan előnyt nyújtanak, amelyek megtérülése csak hosszabb távon mérhető (munkakörülmények javulása, biztonságérzet, cégarculat stb.).
A recept nagyon egyszerű: szereld fel járműveidet helyzetmeghatározó, adatgyűjtő és kommunikációs eszközzel, az információkat GSM-en (SMS- vagy Data sávon) keresztül juttasd el egy internetes szerverre, ahol térinformatikai rendszer kezeli, elemzi és tárolja az adatokat. Böngésző segítségével, szabványos, internetes felületen keresztül érd el az információkat: a járművek helyzetét és a kapcsolódó paramétereit (sebesség, üzemanyagszint, hőmérséklet, riasztó állapota stb.), amelyek egy digitális térképen és grafikonok formájában tematikusan jelennek meg.
Ezután küldj üzenetet a járműnek, és állítsd be, milyen sűrűn küldjön magáról információt, küldd el az új útvonaltervet az aktuális közlekedési viszonyok függvényében, így a szállítmány útjáról percrekész információkkal rendelkezhetsz.
Gondolom, sokakban felvetődik az a kérdés, hogy ez a dolog jónak nagyon jó, de mibe kerül? Nos már létezik olyan szolgáltató, amely ezt a GPS-alapú navigációs rendszert – ahogy mobiltelefonok esetében – havidíjas (körülbelül egy mobiltelefon havi költségeivel megegyező díjért) szolgáltatásként nyújtja.
Nem kell megvenni az értékes navigációs rendszert, hisz az a szolgáltatás keretében elérhető. Lehet, hogy ez a szolgáltatás is hasonlóan gyors „karriert" fut be, mint a mobiltelefon, nem is beszélve arról, hogy a legújabb mobiltelefonok egyben GPS helyzetmeghatározó eszközök is lesznek. A kommunikációs eszközök is integrálódnak tehát, már csak magunkat kell valahogy azokhoz „integrálni".

e-Company – tudni és dönteni

Egy vállalat irányítása során a fontos döntéseket nagyon sok összetevő alapján, ugyanakkor nagyon gyorsan kell meghozni. A termelési lehetőségek, a piaci körülmények, a kutatás-fejlesztés folyamata csak jól felépített információs rendszer segítségével követhető pontosan és gyor-

san. A vállalati irányítási rendszerek alapját valamilyen szöveges információkat tartalmazó relációs adatbázis jelenti, valamilyen dokumentációs rendszerrel kiegészítve. Újabban már komplett kommunikációs lehetőségek is beépülnek a rendszerbe, a telefon, az elektronikus levelezés szintén ezen a rendszeren keresztül folyik. Egy ilyen rendszer bevezetése (például SAP) több tíz- vagy akár százmilliós tétel is lehet, nem is beszélve a bevezetés folyamatának elhúzódásáról.
A rendszer egyes moduljaihoz azonban kapcsolható térinformatikai megoldás is, hiszen az adatok nagy része itt is térben elhelyezkedő objektumokra vonatkozik. Nagyban növelheti a rendszer hatékonyságát a térinformatika integrálása a vállalatirányítási rendszerbe. A térinformatikai szemléletű adattárolás mellett az adatok megjelenítésében szintén hatalmas lehetőségek vannak. Képzeljük el, mennyivel többet mond egy tematikusan színezett térkép, amely ügyfeleink elhelyezkedését is mutatja, egy egyszerű táblázatos adatsornál.
Például egy telekommunikációs hálózatot építő cégnél a marketing, az eladási és a hálózattervezési adatok térinformatikai alapon történő integrálásával megmondható, hogy a hálózatfejlesztés hol térül meg a leghamarabb, ismerve a felhasználók igényeit.

e-Marketing – mit, hol, mennyiért

Reklámhordozó felületként is egyre népszerűbb az internet, igaz, ennek a webjárók nem mindig örülnek. A reklámok a képernyő egy kis területén jelennek meg, sokszor nagyon rövid ideig, ami gyakran zavaró is lehet. Az internetes térinformatika ebben is a segítségünkre siet. A szolgáltatásokat, termékeket helyhez kell kötni, mégpedig ahhoz a helyhez, ahol az igénybe vehető, megvásárolható (étterem, mozi, áruház, üzlet stb.). A vásárló így a saját „vonzáskörzetében" kap kereskedelmi információkat. Tematikusan helyezhetjük el a rekláminformációkat, így mindenki az érdeklődési körébe tartozó termékekről kap információt.
Ha rendelkezésre áll a város utcai hirdetési felületeinek, reklámtábláinak listája, akkor a reklámkampányt össze tudjuk hangolni az eladni kívánt termék elérhetőségének helyeivel.
Reklámtáblatérképeinket kiegészíthetjük különböző közlekedési és népességi információkkal, megbecsülve ezzel a tábla nézettségi mutatóit. Egy új áruház helyének meghatározásakor elemezhetjük a környék vásárlási szokásait, társadalmi és szociális helyzetét is, ami alapján következtethetünk az áruház későbbi forgalmára. A reklámozás hatását a kereskedelmi láncok forgalmának térképen, térinformatikai rendszer segítségével történő tematikus megjelenítésével könnyen mérhetjük.

e-City – a világ, ami körbevesz

Egy város működtetése egyre bonyolultabbá, összetettebbé válik. A különböző kommunális és közműszolgáltatásokkal, a közlekedéssel, a kereskedelmi, szórakoztató- és kulturális egységekkel kapcsolatos információkra a lakosságnak szüksége van, és ezek az integrált információk teszik lehetővé egy város gazdaságos működtetését. A térinformatikai itt is a közös nyelv a különböző adatok között. Az internet az adathozzáférés elengedhetetlen kelléke.
A városirányítás például össze tudja hangolni a közlekedést egy nagyobb közműberuházással, megakadályozva ezzel a forgalmi dugókat. A lakosság hozzáférhet a hétvégi kulturális események helyszíneihez, akár pontos útvonaltervet készítve azok meglátogatásáról.
Egy telek földhivatali adataihoz napjainkban csak többórás sorban állás után férhetünk hozzá, pedig intelligens térinformatikai rendszerben ezt egy-két kattintással is megtehetnénk. A város eladó ingatlanjait az általam meghatározott szempontok szerint csoportosítva pillanatok alatt megjeleníthetem.
A hazánkba érkező turista, még az indulás előtt, interneten tájékozódhat az adott település szálláslehetőségeiről, idegenforgalmi látványosságairól, a (tömeg)közlekedési viszonyokról. A címkereső alkalmazás segítségével pontos térképeket nyomtathat saját szempontjai szerint. Az útvonal-optimalizáló modul segítségével megtervezheti útját háztól házig, akár autóval, vonattal vagy repülővel érkezik.
Még folytathatnánk a sort, azt azonban már most is láthatjuk, hogy az internetes térinformatikai alkalmazások milyen könnyen válhatnak a lakosság elsődleges információforrásává. A könnyen kezelhető felhasználói felülettel rendelkező térinformatikai alkalmazások az internet/intranet segítségével a közeljövőben új információs felületet jelentenek mind a vállalati, mind a lakossági felhasználók körében. Jelenleg Magyarországon több olyan fejlesztés folyik, amely az internetező lakosság számára nyújt térinformatikai alapú szolgáltatást. Ami mindenképpen közös ezekben a rendszerekben: Autodesk MapGuide technológia segítségével készülnek.

Baranyi Péter

Végeselemes analízis

Már régi ismerőse a gépészmérnököknek az **Autodesk Mechanical Desktop** és az **AutoCAD Mechanical**. Előbbi egy hatékony, alaksajátosságokon alapuló, parametrikus testmodellező és felületmodellező program, utóbbi pedig az AutoCAD-szoftver a gépészeti tervezés sajátosságai szerint feljavított változata, melyet elsősorban a 2D-s szerkesztésre szántak. Mindkét program legújabb, R4-es változatának neve a Power Pack kifejezéssel bővült. Ez azonban nem valami reklámfogás vagy névváltoztatás csupán, hanem arra utal, hogy az Autodesk legújabb tervező-szerkesztő szoftverei a gépészeti tervezőmunka újabb területein segítik használóikat.



Mindkét Power Pack gazdag elemkönyvtárat tartalmaz (kötőelemek, gördülőcsapágyak, tömítések, alászúrások, furatok, rugók, hengerelt, húzott acélprofilok stb.) 18-féle szabvány szerint. A tengelygenerátorral tengelyszerű alkatrészeket lehet gyorsan tervezni, ideértve a fogaskerekeket is, melyek geometriai számítása is azonnal elvégezhető. A rugók felrajzolása mellett a program támogatja szilárdsági méretezésüket is. Az Autodesk Mechanical Power Pack 2D rajzokat készít, a Mechanical Desktop viszont 3D-s elemeket generál.

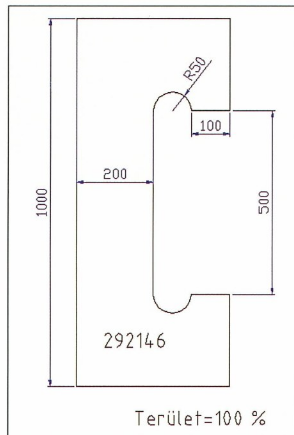
Ezenkívül különféle számításokat is tartalmaznak a Power Packek: csapágyak méretezését, rugalmas szál számítását, tengely méretezését, keresztmetszetek másodrendű nyomatékainak meghatározását, lánc- és szíjhajtás méretezését (a megfelelő gépelemek felrajzolásával) és végül a végeselemes analízist (FEA = Finite Element Analysis = végeselemes analízis).

A FEA korszerű, kényelmesen használható eszköz tetszőleges alakú alkatrészek feszültségi állapotának és alakváltozásának számítására. A klasszikus szilárdságtan, melyet mindenhol tanítanak, ahol gépészeti tervezésről vagy statikáról van szó, egyszerű, szabályos testekre ad formulákat, melyeknél az objektumok alakja és a terhelések jellege a differenciálegyenletek zárt alakban való megoldását lehetővé teszik. Ilyen közismert eset például a hajlított, csavart rudak szilárdsága, vagy a nyomástartó edények méretezési formulái.

Azokban az esetekben, amikor működési vagy technológiai megfontolásokból az ismert szilárdságtani esetektől eltérő alkatrészeket kellett tervezni, korábban nem maradt más hátra, mint a kísérleti módszer, ami természetesen drága és időigényes volt. A 60-as, 70-es évek folyamán fokozatosan kifejlesztettek olyan közelítő, numerikus módszereket, melyek lehetővé tették a tetszőleges alakú gépelemek szilárdsági-merevségi viszonyainak vizsgálatát már a tervezés fázisában is, számítógépes modellek segítségével. E módszerek közül jelenleg a legelterjedtebb a végeselemes módszer. Mivel a személyi számítógépek teljesítménye másfél-két évenként *duplázódik*, a mai PC-k alkalmassá váltak a *gyakorlatban használható* bonyolultságú modellek vizsgálatára is, így a FEA a csúcstechnológia és a kutatás drága eszköztárából átköltözött a tervezőmérnökök szabványos szerszámai közé.

A módszer

Lényege, hogy a valós alkatrészt véges számú, egyszerű alakú elemi testtel (téglatestekkel, gúlákkal stb.) közelítjük, melyek csúcspontjaikban csatlakoznak egymással. (Ezeket a FEA-ban csomópontoknak hívjuk.) Meghatározzuk az egyes elemek közelítő merevségi-rugalmassági viszonyait, ezek segítségével felírhatjuk azt az egyenletrendszert, mely a külső erők és a csomópontokban ébredő belső erők közötti összefüggést adja, majd meghatározzuk a terhelések hatására a csomópontoknál ébredő deformációkat. Az alakváltozásokból közelítőleg meghatározhatók a csomóponti (belső) erők, illetve a test tetszőleges pontján ébredő feszültségek összetevői. A deformációkból következtethetünk arra, hogy szerkezetünk kellően merev-e, a feszültségeloszlásból pedig nemcsak azt állapíthatjuk meg, hogy alkatrészünk szilárdsága megfelelő-e, hanem azt is, hogy hol van a szerkezet gyenge pontja.



1. ÁBRA Az elemzés kiindulópontjául szolgáló préskeret vázlata

A Mechanical Desktop Power Pack *térbeli* végeselemes programcsomagot, míg az Autodesk Mechanical sík, *kétdimenziós* elemzőmodult tartalmaz. Ez azt jelenti, hogy a modell tetszőleges síkidom alakú lemez lehet (vastagságát a program külön megkérdezi), és a terheléseknek annak síkjában kell hatniuk. Ettől eltekintve a két programcsomag hasonlóan használható. A test definiálására a MDT-ben bármely (parametrikus vagy hagyományos AutoCAD ACIS) *testmodell* alkalmas, felületmodelleket azonban a program nem tud értelmezni. Az Autodesk Mechanical 2D végeselem-modellje tetszőleges, zárt vonalakkal határolt síkidom, melyben lyukak is lehetnek. A modellt megfelelően alá kell támasztani úgy, hogy szabadon elmozdulni vagy elfordulni ne tudjon semmilyen irányban. A terhelések mindig a testet (lemezt) határoló felületen (kerületen) hatnak, és koncentrált vagy egyenletesen megoszló erők lehetnek. A megoszló erők iránya csak merőleges lehet a felületre, vagyis nyomás jellegű.

FIZESSEN ELŐ LAPUNKRA MOST!!!
CADvilág – AUTOCAD-FELHASZNÁLÓK FÓRUMA

❑ Megrendelem a CADvilág című magazin következő hat lapszámát .... példányban 3540,– Ft bruttó áron.*

❑ Kérem küldjék meg számomra ajándékként az előző hat lapszámot!

Név.: ....

....

Költségviselő neve: ....

Ir. szám: .... Város: .... Utca, házsz.: ....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám: .... Város ....

Utca, házsz./Postafiók: .... Telefon: ....

Faxon is elküldheti ezt a lapot a (36-1) 204-7745 telefonszámra. **Internetes** előfizetés: http://www.cadvilag.hu

Mi az Ön szakterülete?

❑ Bányászat/Geológia ❑ Elektromos/Elektronika ❑ Építészet ❑ Épületgépészet ❑ Épületvillamosság ❑ Erőművi/Vegyipar ❑ Geodézia/Térképészet ❑ Gép/Járműipar ❑ Ingatlan/Létesítménykezelés/Forgalmazás ❑ Kert/Táj/Erdőgazdálkodás ❑ Környezetvédelem ❑ Közigazgatás ❑ Közmű/Mély/Út/Vasútépítés ❑ Multimédia/Látványtervezés ❑ Szerkezetépítés ❑ Vegyipar/Vegyigép ❑ Vízépítés/Hidrológia ❑ Egyéb: ....

Kérjük, vegye figyelembe, hogy az előfizetői jogviszony az előfizetői díj beérkezését követően megjelenő hat lapszámra vonatkozik.

** Szomszédos országokba 6900 Ft, egyéb európai országokba 7800 Ft, egyéb külföldi országokba 7980 Ft az éves előfizetési díj*

MEGRENDELÉS

2000/2.

A 62. oldalon található CADvilág Könyvesbolt megrendelőszelvénye

Megrendeljük Önöktől az alábbi kiadványok szállítását:

ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY **A Könyvesboltban így megjelölt kiadványok árából előfizetőink 10%-os kedvezményt kapnak, ha a megrendelőszelvénnyel előfizetői törzsszámukat is megadják, és a postázási cím a lap postázási címével megegyezik.**

TÉTELSZÁM	DARAB	EGYSÉGÁR	KEDVEZMÉNY	ÖSSZESEN

MINDÖSSZESEN

Név: .... *Telefon:* ....

Költségviselő neve: .... ***Előfizetői törzsszám:*** .... *(megtalálható a postai boríték címkéjén)*

Költségviselő címe: *Irányítószám:* .... *Város:* .... *Utca, házszám:* ....

Postai cím: *Irányítószám:* .... *Város:* .... *Utca, házszám:* ....

Megrendelés esetén előzetes csekket vagy számlát küldünk, melynek összege a postaköltséget is tartalmazza, és melynek befizetése után postázzuk a megrendelt tételeket.

CADvilág CD Melléklet



98/6-os lapszámunktól kezdve a Könyvesboltunkban kínált korábbi bónuszlemez helyett a CADvilág CD Mellékletét rendelhetik meg. Ezen – a korábban már 2 db floppylemezhez hasonlóan – számról számra megtalálják majd a technikai rovatoknak a lap indulásától kezdve összegyűjtött összes cikkét, vagyis a *TANULÓSAROK, GYORSÍTÓSÁV, FEJLESZTŐI SAROK*, az *AUTOCAD BÓNUSZ* és a *JÓ TUDNI...* rovatok cikkeit. A CD-lemezen természetesen megtalálhatók lesznek az ezen cikkekhez tartozó ajándék programok és programlisták is, amelyek eddig csak az internetről vagy a bónuszfloppyról voltak elérhetők.

A fenti cikkek és anyagok CD-ről CD-re halmozódnak majd, így ezért még nem érdemes az újabb és újabb CD-lemezek megvásárlása. Hogy mégis az legyen, ezért ezen anyag mellett minden CD-mellékleten elhelyezünk majd olyan ajándék programokat vagy anyagokat, ami miatt mégis érdemes lehet Önöknek az újabb lapszám mellékletét is megrendelni.

Az eddig megjelent négy CD-lemez anyagainak ismertetését ezen lapszám 63. oldalán találják.

❑ **Megrendelem a CADvilág 98/6. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.**

❑ **Megrendelem a CADvilág 99/1. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.**

❑ **Megrendelem a CADvilág 99/2. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.**

❑ **Megrendelem a CADvilág 99/3. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft+postaköltség példányáron.**

❑ **Megrendelem a CADvilág 99/6. CD Mellékletét .... példányban 1600,– Ft (előfizetőknek 1440,– Ft)+postaköltség példányáron.**

Név.: ....

....

Költségviselő neve: .... *Előfizetői törzsszám:* .... *(megtalálható a postai boríték címkéjén)*

Ir. szám: .... *Város:* .... *Utca, házsz.:* ....

Postázási cím, ha nem azonos a fentivel: ir. szám: .... *Város* ....

Utca, házsz./Postafiók: .... *Telefon:* ....

Feladó:
a túloldalon

Belföldre
bérmentesítés
nélkül feladható,
az esedékes
díjakat a
címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág
Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506

Feladó:
a túloldalon

Belföldre
bérmentesítés
nélkül feladható,
az esedékes
díjakat a
címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág
Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506

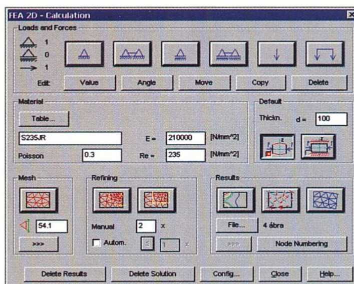
Feladó:

Belföldre
bérmentesítés
nélkül feladható,
az esedékes
díjakat a
címzett fizeti

VÁLASZLEVELEZŐLAP

CADvilág
Lapkiadó Kft.

Budapest
Pf. 103
1506



2. ÁBRA Ebből a párbeszédablakból lehet vezérelni a végeselemes analízist

Példa

Nézzünk például egy préskeretet, melynek méretei az *1. ábrán* láthatók. Lemezekből készült, vastagsága 100 mm. Látható, hogy esetünkben a kétdimenziós végeselem-program használható, tehát töltsük be az AutoCAD Mechanicalt. Miután felrajzoltuk a préskeretet, hívjuk meg az amfea2d parancsot. Ekkor az AutoCAD megkér, hogy mutassunk rá a síkidom egy belső pontjára, ennek alapján a program azonosítja a feladatot és megjeleníti a „FEA 2D Calculation" című párbeszédablakot *(2. ábra)*.

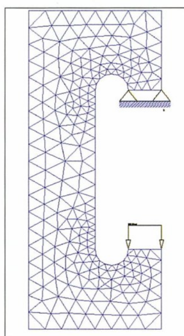
A párbeszédablak felső harmadában az alátámasztások és terhelések megadására szolgáló gombok láthatók. Az alátámasztás lehet koncentrált (azaz egy pontban van alátámasztás) és megoszló, ezeken belül csuklós és csúszka jellegű. A csukló minden irányú reakcióerőt képes szolgáltatni, a csúszka azonban csak az alátámasztás síkjára merőlegeset, a saját síkjában elmozdulhat. Ügyeljünk arra, hogy az alátámasztások *gátolják meg* a modell merevtest-szerű elmozdulását vagy elfordulását (tiltsuk le az elmozdulásokat az alátámasztási pontokban/felületeken), ha ezt nem tesszük, a program a számítás során hibát jelez. Példánkban megoszló, csukló jellegű alátámasztást választottunk.

A terhelések szintén koncentráltak vagy megoszlók lehetnek. Általában a valóságos erők megoszló erővel jobban modellezhetők, mert a koncentrált erők közelében a számítási modellen irreálisan nagy feszültségek jelentkeznek. Az alátámasztások és erők csak a test felületén helyezhetők el, elhelyezésük egyszerűen pontkijelöléssel, majd irányuk interaktív, vizuális megadásával történik. A terhelésnél meg kell még adni számszerűen annak nagyságát is.

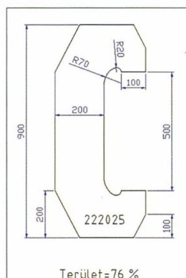
Következő feladatunk az anyagjellemzők megadása. Ezt a párbeszédablak középső harmadában található eszközökkel végezhetjük el. Választhatunk szabványos anyagot hatféle szabvány közül, melyekben természetesen az ANSI és a DIN is szerepel, de cseh vagy lengyel szabvány mellett is dönthetünk. Ha azonban az adatbázisban nem szereplő anyaggal van dolgunk, megadhatjuk közvetlenül is az anyagjellemzőket: a rugalmassági modulust, a Poisson-számot és a rugalmassági határt. Meg kell ezenkívül adni a modell vastagságát, valamint azt, hogy a terhelés síkjára merőleges irányban a modell szabadon tágulhat vagy ebben az irányban az alakváltozás gátolt.

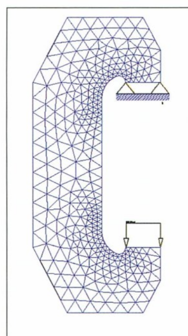
Lépések

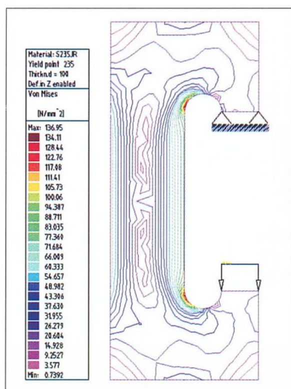
Először is véges elemekre kell bontanunk modellünket. Az AutoCAD Mechanical FEA rutinja háromszög alakú elemekkel dolgozik, de a felosztást nem magunknak kell elvégezni, mivel a programba hálógeneráló algoritmust is beépítettek. Ennek használatához nem kell mást tenni, mint a párbeszédablak bal alsó sarká-

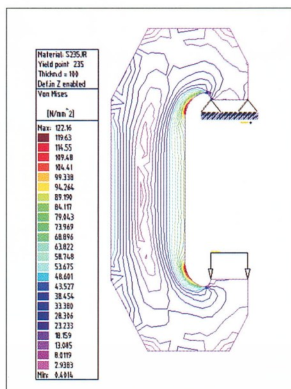


3. ÁBRA Balra az első hálóváltozat, jobbra a finomított háló és optimalizált alak látható









4. ÁBRA Az eredeti és az optimalizált alak elemzésének eredménye

ban található gombot megnyomni, ekkor az AutoCAD elvégzi az elemek (a háló) generálását. A háromszögelemek átlagos oldalhosszúságát meg lehet változtatni, ezzel az elemek számát növelhetjük vagy csökkenthetjük. Általában a program által felajánlott érték megfelelő. Közvetlen szemlélettel is belátható, hogy az elemek méretének csökkentésével a számítás pontossága fokozható. Ezt azonban a háló helyi sűrítésével gazdaságosabb elérni. Általános szabályként elmondható, hogy célszerű először elvégezni egy számítást az alapértelmezésű beállításokkal, ebből általában megállapítható, hol vannak feszültség szempontjából a kritikus helyek. Csak ezekben kell hálófinomítást végezni, melynek fáradságos munkája alól a program ismét csak mentesít bennünket. A finomított végeselem-háló a *3. ábrán* látható.

A végeselem-háló elkészítése után nem marad más hátra, mint a számítás elvégzése, melyet a párbeszédablak jobb alsó sarkában található gombok megnyomásával indíthatunk el. Itt három opció: a feszültségértékek, feszültségirányok és alakváltozás számítása között választhatunk. A feszültségértékeknél x, y irányú, illetve nyírófeszültséget és egyenértékű feszültséget is kérhetünk. A program az azonos feszültségű területek határát rajzolja ki. Az alakváltozás választása esetén a program ún. torzított deformációt ad végeredményül, vagyis felrajzolja a deformálódott hálót, de úgy, hogy az egyes csomópontok elmozdulását a tényleges érték általunk megadott többszörösével veszi figyelembe a szemléletesség kedvéért. A grafikus prezentáció mellett a végeredmény számértéke tetszőleges pontra lekérdezhető.

Esetünkben az egyenértékű feszültség legnagyobb értéke az érdekes, a jelmagyarázat (melyet a program automatikusan elkészít) felvilágosítást ad a legnagyobb feszültség nagyságáról és helyéről is. Egy-egy számítás elvégzése rendkívül gyorsan (néhány másodperc alatt) lezajlik, így reális lehetőségünk van arra, hogy ne csak regisztráljuk a számított feszültségszinteket, hanem próbálkozással javítsuk konstrukciónkat. A végeredményeket a *4. ábra* mutatja. Példánkban az eredményeket tanulmányozva azonnal látszik, hogy a préskeret lekerekítésénél van a szerkezet feszültség szempontjából kritikus helye, ugyanakkor vannak a kereten olyan részek, melyek a teherviselésben alig játszanak szerepet (a feszültségszint igen alacsony). A közbenső próbálkozásokat helyhiány miatt elhagyjuk, de megmutatjuk a javított kialakítású préskeretet *(3. és 4. ábra)*. Tömege az eredeti darabénak 76%-a csupán, a legnagyobb feszültség értéke mégis kevesebb, mint a kiinduló alkatrésznél. Valószínűleg további súlycsökkentés is elérhető anélkül, hogy veszélyeztetnénk a szerkezet biztonságát.

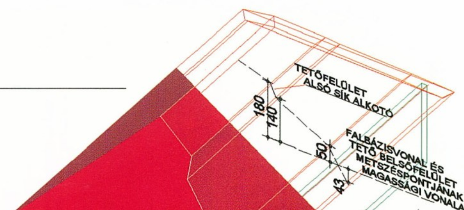
Értékelés

Ebből a szerény kis példából is érzékelhető, hogy a Mechanical Desktop, illetve az AutoCAD Mechanical végeselem-rutinja milyen könnyen kezelhető és mennyire hatékony eszközt ad a géptervező vagy statikus kezébe. Remélem, kedvet adtunk a hallgatónak, hogy maga is kipróbálja ezt a nagyszerű új lehetőséget. Közepesen gyakorlott AutoCAD-felhasználó a példához hasonló bonyolultságú esetekben az egész analízist, a próbálkozásokat beleértve, legföljebb két óra alatt elvégezheti.

Kaboldy Péter



Gyakorlati tippek
az építész AutoCAD használatához



2. ÁBRA
Egy kísérleti tetőfelület az új élekkel

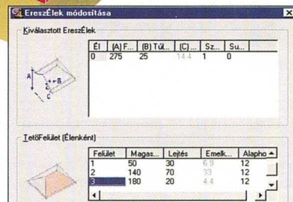
Az AutoCAD Architectural Desktop egyik első felhasználójaként nagy érdeklődéssel vettem kezembe a programot, illetve a róla írt könyv első kötetét. Kísérletezőkedvű lévén, hamar rájöttem, hogy nem kell okvetlenül beérnem a program „dokumentált" funkcionalitásával, mivel a különböző építészeti objektumok belső logikája, paraméterezési módja annál jóval többet ígér. Első kutatásaim két eredményét szeretném most megosztani mindenkivel, akit érdekelhet.

Kettőnél több hajlású tetőidomok készítése

Az Architectural Desktop tetőobjektuma – a szoftverben eleve felajánlott lehetőségei, és a dokumentáció szerint is ereszélenként (tetőoldalanként) maximum két tetőfelületből épülhet fel (kéthajlású tető). Én rájöttem azonban, hogy ha az *1. ábra* szerinti EreszÉlek módosítása panel TetőFelület (Élenként) táblázatában a Felület oszlopban a meglévő sorszámok alá klikkelünk, úgy a program egy következő sorszámmal azonnal új sort, vagyis új tetőfelületet nyit. Írjunk ebbe az új sorba új magassági, valamint új lejtésértékeket. (A magassági érték legyen az előző felületénél nagyobb, de a módosítás alatt lévő tetőfelület gerincmagassági értékénél kisebb!). A módosítás után a kiválasztott tetőoldalon egy vagy több új felület, illetve törési él keletkezik a megadott paramétereknek megfelelően.

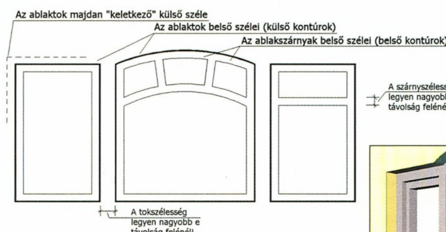
Összetett ablakok definiálása

A *3. ábrán* látható, valóban egyedi ablakot úgy hoztam létre, hogy stílusdefiníciójában „Egyedi" ablaknak jelöltem, és egy új Aec Profilt készítettem hozzá. A Profil rajzolata, vagyis az ahhoz felhasznált vonalláncok a *4. ábrán* láthatók. A Profilt definiáló parancs kérdéseire először a külső, vastag vonallal jelölt vonalláncokat mutassuk meg. Amikor a program eközben felteszi a kérdést, hogy „kivágandó" kontúrokról van-e szó, mindenképp egyértelmű „nem"-mel feleljünk. A külsők után mutassuk meg a belső vonalláncokat. Itt a már ismerős kérdésre mondjunk igent! Ily módon megfelelő Profil áll majd rendelkezésünkre ahhoz, hogy a 3. ábrán látható ablakot állítsuk elő belőle. Ahhoz azonban, hogy a külső és belső kontúrokra „húzott" tok-, illetve szárnyszelvények ne kusza alakzatot képezzenek, még néhány szabályt be kell tartani. Ha ezt nem tesszük, úgy valóban igaza lesz a magyar kézikönyvnek, amely szerint az áttörést tartalmazó Profilok ablakként való felhasználása nem várt eredményt produkálhat. Az én módszerem azonban biztos, és jó ereményt garantál.
Mindössze annyit kell tennünk, hogy amikor az elkülönült, és ezen belül áttört Profilt „Alakként" felhasználjuk, az AblakStílus definíciójának „Méretek" adatainál vigyázni kell a tok- és szárnyszélességadatok beállítására. Az Ablak objektum minden külső kontúrt tokbelső, minden áttörést szárnybelső kontúrként fog értelmezni. Ha vigyázunk arra, hogy – a 4. ábrán magyarázott módon – az AblakStílushoz rendelt tokszélesség nagyobb legyen, mint a tagozatok közötti távolság fele, de ne legyen nagyobb, mint a távolság. Értelemszerűen ugyanez vonatkozik a belső kontúrok közötti távolság és a szárnyszélesség viszonyára is.



1. ÁBRA Az EreszÉlek módosítása panelen egy ereszélhez kettőnél több hajlást rendelhetünk

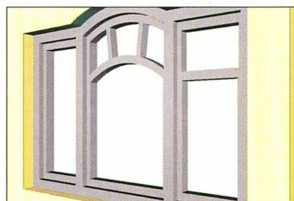
4. ÁBRA Az összetett ablak létrehozásához szükséges vonalláncok



Ily módon nagyon összetett és bonyolult üvegezésű ablakok is könnyen képezhetők. Tudni kell azonban, hogy ezeknek az ablakoknak automatikusan nem lesz „Üveg" komponensük, csupán az áttört tok- és szárnyszelvények jönnek létre. Ha üvegezést is akarunk beléjük, úgy a Profil belső vonalláncaiból egy újabb Profilt kell készítenünk, abból kihúzott TömegElemet, majd az ablak függőlegesébe állított TömegElemből AutoCAD-blokkot. Ezt rendelhetjük azután hozzá az ablak „Modell" megjelenési formájához (ábrázolásához). Falban elhelyezve egy így képezett ablak – legyen bármennyire összetett – az automatikus nyílásfeliratozás során egyetlen feliratot kap majd. Ha a tok-, illetve szárnyosztásokat alaprajzilag is látni szeretnénk, célszerű egy megfelelő kétdimenziós alaprajzi blokk létrehozása, és annak hozzárendelése az ablak „Alaprajzi" ábrázolásához. Ennek módszere megtalálható a magyar kézikönyvben.

Varga Gábor építész

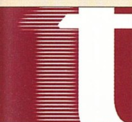
3. ÁBRA Egy megfelelő Profil segítségével létrehozott összetett, bonyolult üvegezésű ablak



Utómunkálatok

MAX, paint* vagy Photoshop?

Látványterv képek készítésekor mindig szembetaláljuk magunkat az alapvető kérdéssel, mi az, amit 3D-s eszközökkel kell megoldanunk, és mi az, ami 2D-os utómunka-környezetben sokkal hatékonyabban elvégezhető? Állóképek készítésekor összehasonlíthatatlanul nagyobb szabadságunk van a kép kivitelezésében, mint mozgó környezetben. A kamera adott, az effektusokat nem kell számtalan képsorozaton elvégezni, és az egyszerű átszínezések, retusálások is kevés idő alatt elvégezhetők, eredményük többszörösére növelheti a végeredmény minőségét. A következő összefoglalásban a 3D Studio MAX beépített lehetőségei mellett, a Discreet paint* szoftver és az Adobe Photoshop látványtervező szempontból fontos eszközeit tekintjük át.



Térbeli látványtervek készítésekor, annak ellenére, hogy utólag rengeteget javíthatunk a kiszámított képen, a modell pontos elkészítése és bevilágítása nélkülözhetetlen része és alapja a kitűnő végeredménynek. A legfontosabb, amit az első lépésben tehetünk, hogy a tervek alapján elkészített, kis felbontású tömegvázlaton rögzítjük a kamera helyzetét és a kiszámított kép arányait. Kifejezetten fontos, hogy elsőként a kamera helyzetével foglalkozzunk, hiszen a minimális erőfeszítéssel elkészített vázlaton hamar kiderül milyen részletek, objektumok azok, amelyek részlegesen, csak távolról, vagy egyáltalán nem látszanak a képen. Természetesen, ha a modellről, több nézetből készítünk képeket, a részleteket minden kameranézet közös részén ki kell dolgozni.

Ha több állóképet kell készítenem a modellről, mégis egyetlen kamerát szoktam használni és sorban a képkockákon (animációs kulcsokkal) készítem el a képsorozatot, így folyamatosan válthatom a nézeteket, sorozatban számíthatom a képnézeteket. A szükséges és elégséges fényforrásokat is animációs kulcsokkal (*Visibility Track: On/Off Controller*) tudom minden egyes nézethez igazodva ki- és bekapcsolni. Nagyobb modellek esetén azokat az objektumokat, amelyek nem látszanak a képen, szintén elrejthetem az animációs láthatóság vezérlőjével. A gyors képernyőfrissítés érdekében az *Isolate* eszköz ideiglenesen elrejti az éppen nem szerkesztett objektumokat, a *Named Selection Sets* eszköz elnevezésekhez kötheti a csoportos objektum-kijelöléseket.

Mielőtt még áttérnénk a beépített rendereffektusokra, egy szerintem kevésbé ismert, fontos képességet is megemlítek, amely döntően befolyásolja a bevilágítással eltöltött időt. A MAX és a VIZ új, R3-as változatában minden egyes fényforrásnál megadhatjuk, milyen felületekre legyen hatással, azaz külön-külön készíthetünk lámpákat a becsillanáshoz (Specular), alapszínű (Diffuse) és az árnyékos (Ambient) részekhez. A fényforrások hatására keletkező vetett árnyékot is színérték és telítettség szerint szabályozhatunk.

Végezetül, a kiszámított kép beállításai, a kamera elkészítése és a nézet beállítása után, a képfelbontást kell meghatározni. Általában a nyomtatott kép mm-ben mért méretét szoktam felszorozni tízzel (mintegy 250 pont/hüvelyk), így egy fekvő A4-es lap 2970 x 2100 képpontnak felel meg. Tintasugaras nyomtatókhoz ez az érték megfelelő, nyomdai anyaghoz használjunk 300 pont/hüvelyk felbontást (12,7-tel kell szorozni a mm-es méretet). A kiszámított kép arányait a *Safe Frame* opcióval jeleníthetjük meg. A kamera *Manual Clipping* értékekkel a kép belátható mélységének határait adhatjuk meg, azaz például benézhetünk a falon át a szobába, kellemes arányokkal megjelenítve a belső teret.



Az eredeti 3D Studio MAX kép, utómunkálatok előtt.

A kiszámított kép utómunkálatai

Amint minden megfelelő modellezési, anyagozási és bevilágítási feladatokat elvégeztük a modellen, választhatunk, hogy az egyszerűbb utómunkálatokat a MAX R3 új Render Effects eszközével, vagy más rajzoló, festőszoftverrel végezzük-e el. A Render Effects célja a *programon belüli* utómunkálatok és effektusok interaktív beállítása. A render effektusok lehetnek, hagyományos – kis túlzással közkedvelt – lencsecsillanások, de komoly hasznot a különböző színegyensúly-, élesség-, fényerő-, kontraszt- és szemcsézettség-tulajdonságok beállításai hajtanak a látványtervezés szempontjából.

A render effektusokat a Rendering menüből az Effects címszó alatt érhetjük el: az Add gomb hatására megjelenő listából választhatjuk ki a megfelelőket. Az interaktív gomb hatására azonnal megjelenik az aktuális nézet kiszámított képe, és folyamatosan



A Discreet paint* szoftver gazdag filterkészlete minden egyes objektumra külön-külön is beállítható.

frissítve a kép tartalmát, azonnal ellenőrizhetjük az effektusok beállításait. További választási lehetőségeket kapunk a Lens Effects tételnél, a lencse becsillanásának összszetevőit rendelhetjük a kívánt fényforráshoz, objektumhoz, anyag-effektus-csatornához. Az összetevők lehetnek: Glow – ragyogás, Ring – gyűrűszerű ragyogás, Ray – az effektus közepéből kifutó sugarak. A Star és Streak effektek hatására tetszőleges számú, és esésű, sugárirányú, vagy egyenes vonalú fénysávot készíthetünk az effekt középpontból, az Auto Secondary és Manual Secondary effektusok sorozatos lencsecsillanás-gyűrűket hoznak létre.



A paint* szoftverben létrehozott téglalap kitöltését színátmenete, a Colorize rajzolási mód a kép hangulatát változtatja meg.

A kiszámított kép színhangulatát, hatását számtalan egyedi anyagtulajdonság, fényforrás és felületi jellemző határozza meg. Még a legtapasztaltabb felhasználók is jobban teszik, ha a megfelelő eredményt utólag a teljes képen befolyásolják, mint ha a szerteszét ágazó összetevőket terelik a kívánt irányba. A Render Effects, Brightness and Contrast szűrővel a képet világosíthatjuk és kontrasztosabbá tehetjük, színegyensúlyt a Color Balance eszközzel állíthatunk és a Film Grain effektussal a filmek jellegzetes szemcsézettségét szimulálhatjuk a kiszámított képen. További, finomabb beállításokat viszont kifejezetten rajzoló-, festőszoftverekkel végezhetjük el.

A kép bevilágítása

Hatásos és látványos eredményt lehet elérni, ha a kiszámított kép egyes területe ire fényhatásokat festünk. A Discreet paint* szoftverben, a vektoros fehér ecsetvonásokat a Gaussian Blur szűrővel elhomályosítottam, és a festés típusát Brightness típusra változtattam, azaz az ecsetvonások kivilágosítják a megfelelő felületet. A Photoshop szoftverben ugyanez a hatás egy külön fénykiemelő (Color Dodge) fólián rajzolva érhető el, állítsuk ebben az esetben a fólia láthatóságát kisebb, 10-30 százalékos értékre. A Photoshop Motion Blur vagy Gaussian Blur szűrőivel az ecsetvonások hibáit tüntethetjük el.

Becsillanások, „hibák"

A Discreet paint* szoftver kivételes képessége, hogy kezeli a MAX RLA formátumot, így lencsecsillanásokat helyezhetünk el a kép 3D-os terében, színkorrekciót végezhetünk a kijelölt MAX objektumokon, a szoftverben az objektumazonosítók (object ID) alapján választhatunk ki testeket. A paint* szoftver minden egyes ecsetvonást, rajzi objektumot vektorosan, paraméteresen tárol, így gyakorlatilag minden elemnek saját rétege van, és minden réteghez, megjelenítési típust és különféle szűrőket rendelhetünk. Az egyes objektumok kijelölését egyetlen kattintással elvégezhetjük,

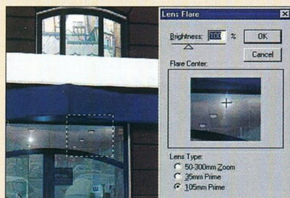


A paint* szoftverben a finoman elmosott ecsetvonásokat Brightness rajzolási módban megjelenítve, utólag bevilágíthatjuk a lényeges elemeket.

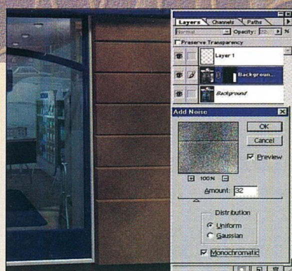


A Photoshop színátmenet rétegének színértékét (Hue) állítgatva könnyen megtalálhatjuk az ideális színhangulatot.

A MAX R3 Rendering Effects menüben, interaktív ablakon finomíthatjuk a kép színeit, fényességét és durvaságát.



A Photoshop lencse-effektust a kijelölt területre korlátozva finom, nem túl hivalkodó fényhatásokat kelthetünk a fényforrások helyén.



A háttérkép „koszos" változatát keverhetjük az eredeti „tiszta" változattal, így gyorsan csökkenthetjük a számítógép túl tökéletes hatását.



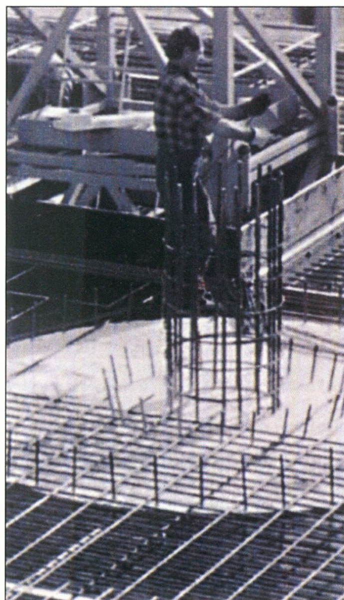
A végleges látványterv minden utómunka hatással felvértezve sokkal látványosabb képet nyújt.

például, ha a szőnyeg színét szeretnénk megváltoztatni, azonnal kijelöli az objektumot, kitakarva az előtérben szereplő testeket. Photoshop környezetben definiálnunk kell egy kijelölést (maszkot) és ezen belül készíthetünk becsillanásokat, az adott területhez igazítva a csillanás méretét. Ezt követően, ha nem változik a csillanás mérete, Ctrl-F-fel ismételve az effektust számos fényforrásra gyorsan elhelyezhetjük. A foltos, „koszos" felület mintához a Photoshop-ban megdupláztam a háttérképet, így a keletkező másolaton a *Render Different Clouds* paranccsal, eltérő láthatóságértékkel keverhetjük a tiszta hátteret a koszos előtérrel. Végezetül a felület a megjelenését enyhe zajos Noise szűrővel lehet még változatosabbá tenni.

Egységes megjelenés, harmonikus színek

A képek befejezésekor még egy lépéssel tovább növelhetjük az esztétikus, igényes megjelenést. A kész képre egy felső színrétegként (Color) egy színátmenetet szoktam rajzolni. A színátmenet 10-20%-ban keveredik az eredeti kép színeivel, így minden egyes objektum színét „közös nevezőre" tudjuk hozni. A réteg kiinduló színe gyakorlatilag nem lényeges, hiszen az adott réteg színértékének (Hue) skálázásával azonnal a képernyőn láthatjuk a kiszámított kép hangulatváltozásait. A meleg tónusok barátságosabbá teszik a képet, a kék színekkel éjszakai, vagy high-tech hatást kölcsönözhetünk a látványtervnek.

Kaiser Péter



KING 4.1

Az építőipari vállalkozói programrendszer új verziója

Lapunk 1998. március–áprilisi számában mutattuk be a Terc Kft. által fejlesztett építőipari programrendszer akkor megjelent 3.0 változatát. A korábbi – nem könnyen megjegyezhető – WINKSG helyett akkor kapta új nevét a program.



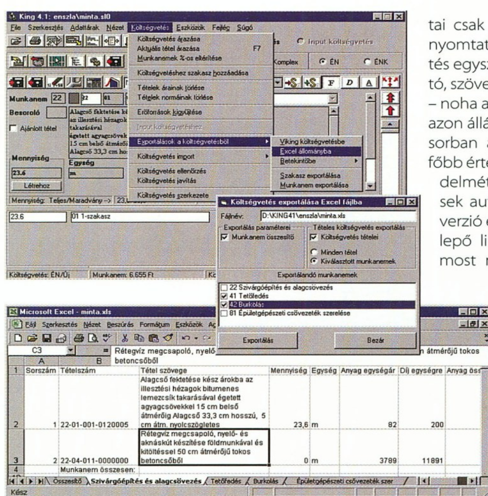
1. ÁBRA A KING 4.1 főmenüjéből érhető el a hat főmodul bármelyike

2. ÁBRA A költségvetés – összesítővel vagy anélkül, és akár munkanemenként is – exportálható a MS Excel programba

A Király azóta egyre nagyobb területet foglal el a magyar építőipari szoftverpiacon. Legújabb, az idei Construma kiállításon bemutatkozott 4.1 változata számos olyan újdonságot tartalmaz, amelyekről az építőiparban érdekelt olvasóink bizonyára szívesen olvasnak el egy rövid áttekintést.

Egyszerűsítések, összevonások

Egy újabb modullal, az Ügyfélszolgálati modullal való bővülés után is az új KING a korábbi hét helyett most már csak hat főmodult tartalmaz. Ez annak köszönhető, hogy a Költségvetésbe bekerült a korábban külön elérhető Adatkarbantartás, az Anyagkarbantartásba pedig a Fuvar modul. Ezek után a King teljes rendszere az alábbi, külön indítható részekből áll össze: Költségvetés, Anyagkarbantartás, CAD-illesztő, Számlák, Munkák és az új Ügyfélszolgálat.

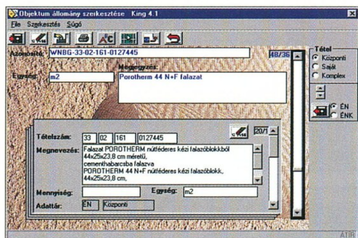


Olvasóinkat, akik között valószínűleg több a tervezésben, mint a kivitelezésben érdekelt szakember, bizonyára a költségvetéskészítés érdekli leginkább, így a továbbiakban ennek újdonságait helyezzük ismertetésünk középpontjába. Ezek közül az első mindjárt az, hogy a „nagy" KING új verziója is lehetővé teszi most már, hogy egy költségvetés készítése során ne kelljen törődnünk a tételes anyag- és díjszámítással, hanem egyszerűsített árképzéssel, vagyis a Terc által közreadott és rendszeresen frissített kész tételárakkal árazzuk be a költségvetésünket. Vagyis a King is tud most már VIKING módra működni. (A fejlesztőcég által 1997-ben kibocsátott limitált tudású VIKING éppen e miatt az egyszerűsítés miatt lett rendkívül népszerű a tervezők körében, de azért sokan hiányolták a nagyobb testvér néhány funkcionalitását.)

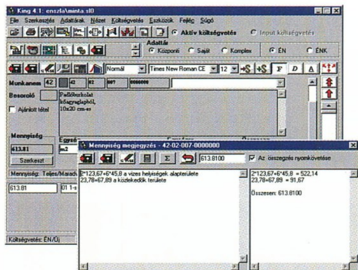
Nagyobb nyitottság, kompatibilitás más programokkal

Korábban sok felhasználó – és itt is leginkább a tervezők – panaszkodott arra, hogy a KING teljesen zárt program, adatai csak a saját funkcióival érhetők el, nyomtathatók ki, az elkészült költségvetés egyszerűbb módon nem finomítható, szövegeiben nem módosítható. Nos – noha a TERC Kft. továbbra is fenntartja azon álláspontját, hogy ez a szigor elsősorban a programrendszer egyik legfőbb értékének tekinthető adatbázis védelmét, és az elkészített költségvetések autentikusságát szolgálta – az új verzió ezen a téren számunkra is meglepő liberalizáción esett át. Egyrészt most már átírható a költségvetések fejléce, amely eddig szigorúan a programot megvásárló személy vagy cég nevét, címét és adószámát írta ki, másrészt pedig egy kész költségvetés most már a Microsoft Excel programhoz is exportálható!

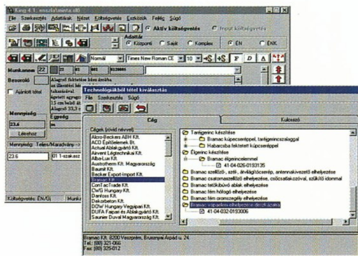
A más programokkal való kompatibilitás növelése ezzel még azonban nem merült ki. Hogy csak néhányat említsünk még: most már nem csak a VIKING tud költségvetést továbbítani a KING felé, hanem ez fordítva is lehetővé vált; a programmal készített számla adatai továbbíthatóvá váltak a komplex pénzügyi rendszerek felé; az építőanyaggyártók áradatváltozásait követő árkarbantartás most már számítástechnikai adathordozón átadott árjegyzékek átadásával is lehetővé vált. (Ez utóbbi a TERC által közreadott adatfrissítések dinamikusságát növeli majd.)



3. ÁBRA A KING CAD-illesztője képes arra, hogy a CAD-programoktól érkező mennyiségi kimutatásokat automatikusan a saját Objektumállományában tárolt költségvetési tételekkel párosítsa



4. ÁBRA Az egyes tételek mennyiségeinek kiszámítását és a számítás felmérési naplóként való rögzítését segíti az új Mennyiség megjegyzés ablak, amely a „Szerkeszt" gomb megnyomásával hívható elő.



5. ÁBRA A tételek technológiák szerinti csoportosítása és kikeresése sokszor könnyebb, mint a hagyományos, munkanemenkénti összeválogatás

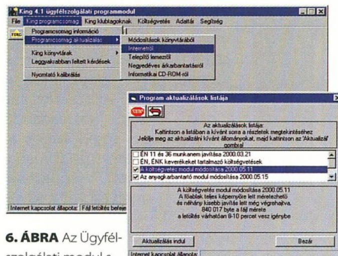
Kommunikáció a CAD-programokkal

A CAD-programokkal való adatcsere érthető és régóta élő igény a felhasználók részéről. A TERC a CAD-illesztő modul kifejlesztésével régóta megtette a szükséges lépéseket ehhez a nyitáshoz. Nem rajta múlott, hogy ennek a szellemes és valóban jól használható kapcsolatnak az előnyeit eddig egyedül csak a Nemetschek-felhasználók élvezhették. AutoCAD-alapon az építész AutoCAD, az Architectural Desktop (ADT) teremtette meg végre az intelligens adatcsere feltételeit. (Ennek kézzelfogható első eredménye a Wienerberger Téglaipari Rt. által június elején közreadandó program lesz, amely képes az ADT-ből kiolvasott falidomadatokat szerkezeti megoldással párosítani, majd azokat a KING-hez továbbítani.)

A CAD-illesztőmodulon kívül – amely valójában nem új, csak valódi hasznosításra vár – a TERC egy újabb fejlesztéssel is nyit a külső programokkal való integrálhatóság felé. Elsősorban a szoftverfejlesztők számára lehet izgalmas, hogy a 4.1 változat mellé kifejlesztettek egy olyan programkomponenst (úgynevezett OCX-et), amely külső, ActiveX technikát támogató (pl. Visual Basic, Delphi, MS C++ stb.) programkódokba beépítve lehetővé teszi, hogy ezekből a programokból is közvetlenül elérhető legyen a King központi vagy Saját tételadatbázisa. A Construma kiállításon bemutatott ilyen program egy Architectural Desktop bedolgozómodul (plug-in) volt, amely lehetővé teszi, hogy például egy Helyiség objektumhoz közvetlenül a KING adattárából párosítsunk költségvetési tételeket.

Beépített felmérési napló

Természetesen sok költségvetés fog még készülni papírtervek alapján, sőt az ideális CAD-illesztések után is sok tételt kell majd kézzel hozzáadni egy költségvetéshez. Így azután nem érdektelen újdonság, hogy ezután nem kell „készre számolt" mennyiségi adatokkal rendelkeznünk egy tétel rögzítéséhez. Minden tétel esetén megtehetjük, hogy menynyiségi adat begépelése helyett megnyomjuk a tételkitöltő lapon található új „Szerkeszt" gombot. Ennek hatására egy Mennyiség megjegyzés nevű ablak nyílik meg, amelyen zárójeles, négy alapműveletes matematikai képletek beírásával végezhetjük el a mennyiségszámítást. A program nemcsak kiszámolja a képletek eredményét, hanem magukat a képleteket is rögzíti, sőt megengedi, hogy szöveges megjegyzésekkel lássuk el őket. Ez a mennyiségszámítás bármikor dinamikusan módosítható, bővíthető.



6. ÁBRA Az Ügyfélszolgálati modul segítségével a programot használók az Interneten keresztül frissíthetik, bővíthetik a program adatbázisát, vagy kérhetnek segítséget munkájukhoz

Még gyorsabb tételleválogatás

A KING-nek eddig is erőssége volt a szükséges tételek gyors megkereshetősége, a leválogatás gyorsasága. Továbbra is megmaradt a munkanemenkénti úgynevezett szűkítéses keresés Ekkor szövegesen, vagy ikonsorozatok segítségével, maximum négy lépésben érhetjük el az adattár bármely tételét. Nem a 4.1 újdonsága, de a 3.0 változatban még nem létezett a „technológiára" keresés, amely kulcsszavas vagy céges keresést biztosítva egy fa-struktúrában tárja elénk a költségvetési tételek adatbázisát. Ennek fő előnye, hogy ebben együtt lehet látni egy adott munkafolyamat összetartozó tételeit. Míg az előző változatban a Technológia csupán lehetőség volt, addig a 4.1 már tételek ezreit tárja a felhasználó elé formában is. Ez annak köszönhető, hogy – a program környezetéből egyébként szintén elérhető – TERC Információs CD-ROM-on szereplő összes gyártó összes anyagát érintő tétel feldolgozásra került ilyen fa-struktúrás „technológiai" formában is..

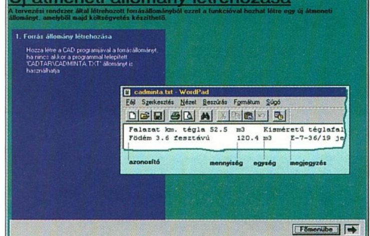
Szintén nem újdonság, de igen hasznos lehetőség a Zseb, amelybe begyűjthetjük, – és később belőle könnyen elővarázsolhatjuk – a leggyakrabban használt „kedvenc" tételeinket.

Ügyfélszolgálat – a jövő évezred technikája

A szoftverfejlesztők körében régóta ismert tény – melyet számos közvélemény-kutatási adat is alátámaszt – hogy a programvásárlás kiválasztási szempontjai között kevesebb mint 40 százalékos súllyal szerepel a program funkcionalitásának „mennyisége", az általa biztosított munkagyorsaság és kényelem (ha egyébként alkalmas a tőle elvárt feladat elvégzésére). A maradék mintegy 60 százalékon jórészt két szempont osztozik: a más felhasználókkal való kompatibilitás és a programhoz biztosított támogatás.

A KING alapvetően adatbázis-kezelő program, ráadásul az építőipari anyag-, tétel- és áradatok karbantartása kulcskérdés. Nem csoda hát, hogy a TERC egyre újabb és újabb erőfeszítéseket tesz arra, hogy eddigi sikerei zálogát, a tételadatok bőségét és rendszeres karbantartását tovább erősítse. Úgy látszik, hogy az adatok frissítésének eddigi módját – a CD-lemezen történő rendszeres utánküldést – az internet térhódítása mellett már nem tartották elég korszerűnek (noha sajnos az internetfelhasználók tábora Magyarországon nem igazából az érintett körben bővül még ma sem).

Az új Ügyfélszolgálati modul gombok nyomogatásává egyszerűsíti azt, hogy bárki az Interneten keresztül kérjen segítséget a program használatához (bár a programmal adott új oktatóprogram ennek szükségességét valószínűleg csökkenti), vagy az Internetről töltse le a program legújabb – nem fizetős – frissítését. Ennél is lényegesebb azonban, hogy a program folyamatosan növekedő tételadatbázisa nem csak a negyedévenkénti CD utánküldéssel, hanem az Internetről akár naponta is bővíthető, frissíthetővé vált. Addig azonban, amíg a kisebb bővítéseket, hibajavításokat tartalmazó programfrissítések bárki felhasználó számára elérhető, a tételadatbázis ilyen módú frissítésére csak a TERC Klubtagsággal rendelkezők kapnak jogot. (Ők egyébként a tagsági díj befizetése mellett a CD-n történő frissítéseket is térítésmentesen kapják.)



7. ÁBRA Az oktatóprogramok sokat segítenek a program használatának elsajátításában

Nyitray Pál

A SOFiSTiK szerkezettervező programjai

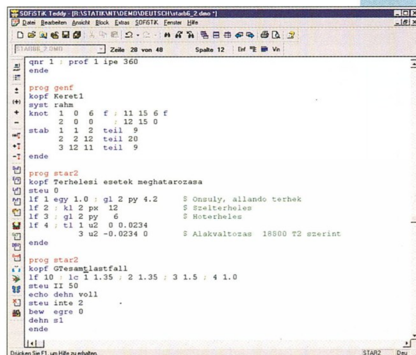
Az utóbbi időben ugrásszerűen növekedtek a tartószerkezet-tervezők méretezőprogramokkal szembeni elvárásai. – Alapvető igény az összetett szerkezetek erőjátékának, mozgásának pontos térbeli számítása, igénylik a geometria és a terhelések egyszerű, grafikus megadási módját, az eredmények látványos és hatékony megjelenítését – és nem utolsósorban az elviselhető árat.

A müncheni székhelyű SOFiSTiK mögött sokéves programfejlesztői tapasztalat és többezres nemzetközi felhasználói tábor áll. (Csak Németországban 2000 iroda tartozik ügyfélkörükbe, és szoftvereiket Európa legtöbb országában forgalmazzák). Számos német egyetemmel és kutatóintézettel működnek együtt abban, hogy szerkezettervező programcsaládjukkal megfeleljenek ezeknek az elvárásoknak.

A programrendszer rendkívül összetett, a szerkezettervezőket a szakma szinte minden területén támogatja. Moduláris felépítésénél fogva (jelenleg mintegy 40 modulja van) eleve több szakmai csomagot ajánl, de egyedi kiépítésre is van lehetőség. Jelenleg – a teljesség igénye nélkül, és kissé leegyszerűsítve – az alábbi megoldásokat kínálja:

Alkalmas magasépítési és mélyépítési szerkezetek, hidak, alagutak méretezésére, illetve talajmechanikai számítások elvégzésére. A szerkezeti megoldásokat tekintve támogatja a felület- és rúdszerkezetek, a rácsos tartók és kötélművek számítását. Külön modul foglalkozik az időben állandó vagy változó hidrológiai, illetve hőtani áramlási modellek analizálásával. A SOFiSTiK erős dinamikai (pl. földrengésvizsgálati) képességekkel rendelkezik, és a rugalmas mellett képlékeny acél és vasbeton anyagmodellel is tud számolni. A szerkezetszámításon (feszültség-, igénybevétel- és elmozdulási értékek kiszámításán) túl hatékony támogatást nyújt az acél-, vasbeton, feszített vasbeton és faszerkezetek keresztmetszeti méretezéséhez is. A rendszer SOFiCAD moduljai azután – kimondottan AutoCAD környezetben – a kiviteli, illetve műhelytervek elkészítését is segítik.

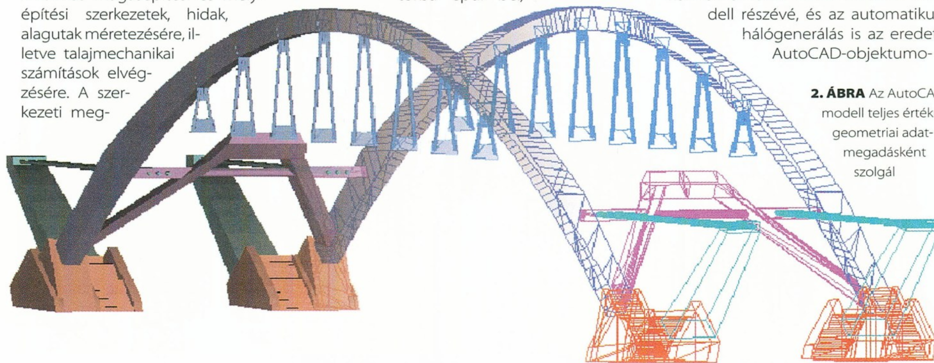
A SOFiSTiK programcsomag önálló grafikus felülettel (pre- és posztprocesszorral), szöveges adatszerkesztővel, sőt saját parametrikus statikai programozási nyelvvel is rendelkezik. (Ez utóbbi a Windows felületű intelligens szöveges editorba épül be.)



1. ÁBRA A szöveges adatmegadás eszköze a WinTeddy szövegszerkesztő, amely a CADINP makrónyelvet is támogatja

Megoldották a szöveges és grafikus adatbeviteli módok teljes szinkronizációját, a két módszer bármelyike automatikusan frissíti a másikat. A grafikus adatmegadás nagyon kényelmes és pontos munkát tesz lehetővé, a végeselem-háló elkészítését pedig automatikus hálógenerálás, illetve hálófinomítás támogatja.

Az önálló adatbeviteli, szerkesztő- és megjelenítőfelületek mellett a SOFiSTiK egyre inkább támaszkodik az AutoCAD-re, illetve újabban az Architectural Desktopra. A kétirányú AutoCAD-kapcsolat oly mélységben megoldott, hogy a térbeli AutoCAD-objektumok minden konverzió nélkül válnak a statikai modell részévé, és az automatikus hálógenerálás is az eredeti AutoCAD-objektumo-



2. ÁBRA Az AutoCAD-modell teljes értékű geometriai adatmegadásként szolgál

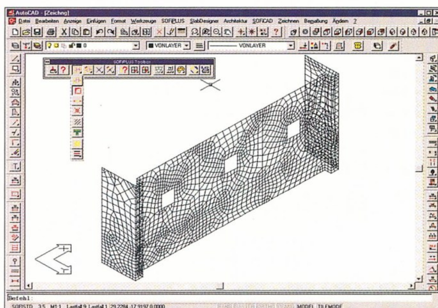
kat „dolgozza fel"
Mindezek eredményeképpen a végeselem-programokkal szembeni esetleges idegenkedés, tartózkodás a SOFiSTiK program használatával rövid idő alatt eltűnik, és a számítógép hatékony munkatárssá válik a statikus kezében.

Adatbevitel

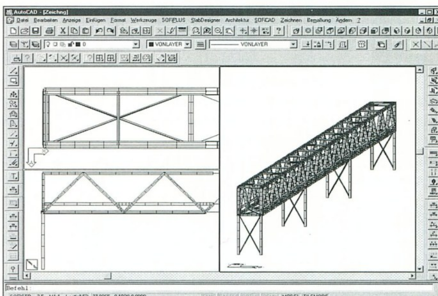
A rendszer összetettsége ellenére is könnyen átlátható. Központi helyen egy, a végeselem-számítások szempontjából optimalizált adatbank áll, mely minden bemenő, kimenő és részadatot nyilvántart. Ehhez kapcsolódnak az adatbeviteli, számítási és megjelenítési modulok.
Első feladat a statikai rendszer meghatározása. A geometria és a terhelési adatok megadásának két, egymással szorosan együttműködő és egymással összefüggő módja van. Ezek között akár lépésenként is szabadon választhatunk:

- **Szöveges adatmegadás** Szöveges adatmegadási módként egy CADINP nevű parametrikus statikai és dinamikai programozási nyelv áll rendelkezésre, mely segítségével a teljes statikai rendszer megadható. A beépített WinTeddy szövegszerkesztő az adatmegadást, a változtatást és a hibajavítást is nagymértékben megkönnyíti *(1. ábra)*.
- **Grafikus adatmegadás** A grafikus adatmegadási környezet, a SOFiPLUS AutoCAD 2000 vagy ADT2 alatt futó alkalmazás, ahol a felhasználó a szokásos síkbeli és térbeli AutoCAD-parancsokkal határozhatja meg a végeselem-számítások alapjául szolgáló geometriát.

A szöveges és grafikus adatmegadás kö-



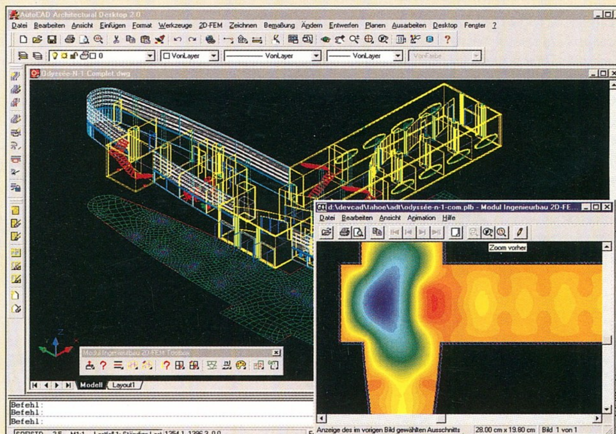
3. ÁBRA Faltárcsákon automatikusan generált négyszögelemű háló



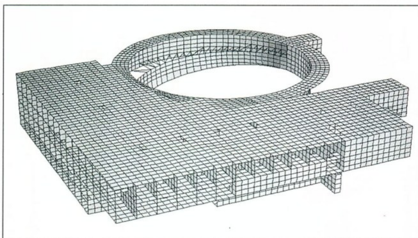
4. ÁBRA A rácsos tartó geometriáját is az AutoCAD-modell szolgáltatja

ARCHITECTURAL DESKTOP SZERKEZETTERVEZŐ MODUL (FEM 2D)

A német Mensch und Maschine (MuM) cég által forgalmazott, az AutoCAD Architectural Desktopra épülő Szerkezettervező Modul **(FEM 2D)** a SOFiSTiK programcsalád tagja, mely alapvetően az építész AutoCAD-del tervezett épületek födémjeinek végeselem-analízisére szolgál. A program felismeri az Architectural Desktop objektumait (fal, oszlop) és a MuM építészeti moduljának (CADvilág 2000/1) födémobjektumait is. A geometria mellett a terhelések is az ADT2 képernyőjén, grafikusan adhatók meg, és az eredmények is ugyanott jeleníthetők meg (9. ábra).
A FEM 2D egyszerű használata (valamint kedvező ára) miatt a statikusok számára megkönnyíti a végeselem-számítás irányába tett első lépéseket. A hálógenerálás és a számítások terén a legkorszerűbb SOFiSTiK technológiát vonultatja fel, de csak gerendákat, lemezeket és tárcsákat képes számítani, ezek azonban tetszőlegesen tartalmazhatnak bordákat és lyukasztásokat is. A FEM 2D teljes mértékben csereszabatos a többi SOFiSTiK modullal, így ha a feladat megkívánja, a rendszer a térbeliség irányába bármikor bővíthető. Az igénybevételek és elmozdulások meghatározásán túl keresztmetszet-méretezést is végez, megadja például a vasbeton szerkezetek szükséges vasmennyiségeit.
Az objektumorientált program közvetlen, kétirányú kapcsolatban áll a SOFiSTiK saját, SOFiCAD nevű vasalásszerkesztő programjával, és remélhetően a magyar VBexpress programmal is rövidesen megoldódik az adatcsere.

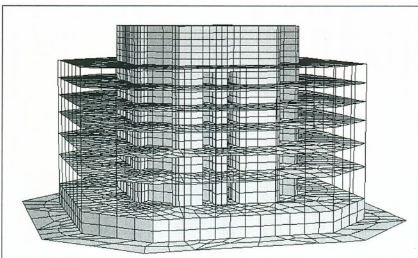


9. ÁBRA Az építész AutoCAD épületmodellje automatikusan a MuM Szerkezettervező Modul (FEM 2D) számítási modellje is



5. ÁBRA Földrengésvizsgálathoz készült modell (ESO Hotel Paranal, Chile)

6. ÁBRA Toronyház rúd- és felületelemekből készült számítási modellje (Trabert & Partner)



zötti választás teljesen szabad. A CADINP formátumú szöveges adatok grafikus adatmegadás esetén is automatikusan létrejönnek, megtekinthetők és javíthatók, és ez fordítva is igaz! AutoCAD-rajzelemként szöveges adatmegadás esetén is létrejön minden geometriai adat (koordináták, topológia), a nem geometrikus adatok (sorszámok, anyagjellemzők) pedig a rajzi elemekhez rendelve tárolódnak.

A központi adatbank és az AutoCAD-rajz tartalma mindig megegyezik, ezért ezek egymásból bármikor képezhetők. Egy rajzon belül tetszőleges számú statikai probléma definiálható, így pl. a különböző szintek födémjei egy rajzon belül is számíthatók. *(2.ábra)*

Födémek, tárcsák

A SOFiSTiK vezetésével kifejlesztett hálógeneráló rutin tetszőleges alakú, lyukakkal ellátott felületre négyszögelemekből álló hálózatot generál. Ez – az általánosabban használt és a könnyebben képezhető – háromszögelemekkel szemben lényegesen nagyobb számítási pontosságot garantál. A program a számítás hibájáról is képes tájékoztatást adni, és ennek alapján, a kívánt pontosság elérésének érdekében így egyes helyeken a hálózaton változtathatunk, azt tetszőlegesen sűríthetjük, a kívánt pontosság eléréséig *(3. ábra)*.

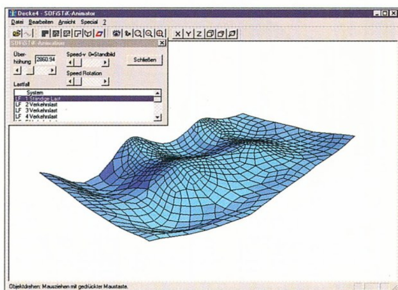
Rácsos tartók

A térbeli rácsos tartók geometriáinak meghatározása alfanumerikusan vagy az AutoCAD rajzszerkesztőjével történhet. A tisztán rudakból álló szerkezetek mellett a vegyes, rudakból és héjelemekből álló hibrid modell is képezhető. A rudak direkt meghatározhatók, vagy AutoCAD- vonalakból konvertálhatók. Minden térbeli rúd anyaga (vasbeton, acél, fa stb.), keresztmetszete (négyszög, kör, tetszőleges forma) szabadon megválasztható, a hídépítésben általános he-

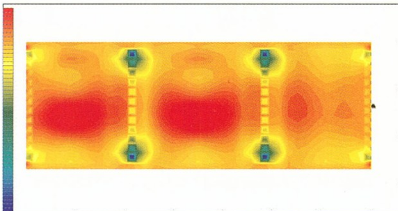
gesztett üreges szelvényeket is beleértve. A járatos szokványos idomok a mellékelt könyvtárból is kiválaszthatók *(4. ábra)*.

Összetett térbeli szerkezetek

Az AutoCAD-*parancsokkal* előállított felületek és testek végeselem-hálózattá alakíthatók, és a SOFiPLUS parancsaival továbbszerkeszthetők. Ezzel a szerkezettervezők számára megszűnik az adatmegadási kötöttségek okozta merev határ *(5., 6. ábra)*.
A rendelkezésre álló elemválaszték (síkbeli és térbeli elemek, rúd- és kötélelemek, hajlított prizmatikus rúdelem), az alkalmazható megtámasztási feltételek (lineáris és nemlineáris rugalmas megtámasztás, a vonal menti vagy felületi befogás) tetszőleges szerkezet kialakítására teszi alkalmassá a programot.



7. ÁBRA SOFiSTiK Animator, a feszültségek háromdimenziós animálásával



8. ÁBRA A feszültségek szintvonalas, árnyalt képes megjelenítése a SOFiSTiK Animatorban

Terhelések megadása

Hasonlóan mindenre kiterjedőek a megadható terhelések fajtái. A szokásos terhelések mellett (csomóponti, vonal menti, felületi, állandó vagy lineárisan változó nagyságú, a mozgó terhek, víz- és talajnyomás, hőmérséklet-változásból adódó terhek stb.) olyan speciális terhek is figyelembe vehetők, mint például a járművek fékezéséből vagy a centrifugális hatásokból származó terhelések.

Megoldórendszer

A végeselem-rendszer megoldása teljesen automatizált és parametrikus. A felhasználó a biztonsági értékeket és teherkombinációkat maga is megadhatja, így a szabványoktól eltérhet. A program számítási algoritmusai a gyakorlatban létező szerkezetek és anyagok szinte mindegyikének méretezésére felkészült (rúd- és felületszerkezetek, acél- és fa-, vasbeton és feszített beton anyagok stb.). A megfelelő modulokkal – tetszőleges csillapítású mozgóterheket is figyelembe véve – elvégezhető a térbeli szerkezetek dinamikai analízise, számíthatók a sajátfrekvenciák. Ezen eredmények grafikai megjelenítése is a programcsomag részét képezi. A számítási eljárások minősége nem csak a magas- és mélyépítési statika alapvető feladataira, de olyan speciális területeken is vezető építőipari méretező rendszerré emelték a SOFiSTiK programokat, mint például a földrengésvizsgálat, az alagút- és hídépítés.

Megjelenítés

A terhelési kombinációk elemzése alapján az elmozdulási, igénybevételi és hatásábraértékek különböző numerikus és grafikus formában is előállíthatók. Bonyolult térbeli szerkezetek elemzéséhez nagy segítséget jelent a SOFiSTiK-Animátor, mellyel azonnal ellenőrizhetjük, hogy a szerkezet az elvárásainknak megfelelő-e. A WinGRAF modul a számítási eredmények interaktív grafikus megjelenítését segíti. A szintvonalas, a színes árnyalással kitöltött, a terepmodellszerűen kiemelt, vagy számokkal megjelenített ábrázolások mellett a szerkezet tetszőlegesen torzított elmozdult alakja is a kívánt nézetből jeleníthető meg *(7., 8. ábra)*.
Reméljük, hogy a Nyugat-Európában oly elterjedt szerkezettervező programcsomag a magyar statikusirodákban is mihamarabb népszerűvé válik. Ezt a célt szolgálja a magyar viszonyoknak megfelelő árképzése is.

dr. Fekete Zoltán

MECH

Darabjegyzék, alkatrészlista alkatrészjegyzék, darablista

a Mechanical Desktop szoftverben

A Mechanical Desktop igen fontos funkciója az alkatrészek, részegységek és a hozzájuk kapcsolódó információk rendszerezett nyomon követése. A darabjegyzékek – DBJ, angolul BOM, Bill of Materials – és az alkatrészlisták (Parts Lists) elsőre nehezen áttekinthető, de a megfelelő fogalmak elsajátítása után jól követhető rendszer szerint működő elemek, de meg kell érteni a működésüket. Ezt próbáljuk elősegíteni.



Mechanical Desktop magyar verziói a Bill of Materials (BOM) kifejezésre a „darabjegyzék" (DBJ), a Parts List szakszóra az „alkatrészlista" kifejezést használják. A címben említett egyéb variánsok a szoftverben nem létező fogalmak.

Darabjegyzéket a Mechanical Desktop szoftverben igen egyszerű létrehozni: elegendő a Desktop Áttekintő panel Modell lapján (*1. ábra)* az összeállítás nevére kattintani a mutatóeszköz másodlagos gombjával (az egér jobb gombjával...) Ennyi! Ezzel a kattintással létre is jött az összeállítás darabjegyzék-adatbázisa (a továbbiakban: DBJ). A megjelenő ikonra kattintva a DBJ több módon is szerkeszthető, amint ezt később bemutatjuk.

Ettől azonban a rajz nem változott meg. Egyrészt a DBJ-adatbázis olyan többletinformációkat is tartalmaz, amelyeket nem kell megjeleníteni a rajzokban. Ilyenek például a raktárnyilvántartás azonosítói, a költségszámítás további adatai vagy egyéb, hasonló jellegű tételek. Másrészt a rajz ugyanarról az összeállításról több nézetet, vetületet, metszetet is tartalmazhat, amelyek mellé a *saját listájukat* kell beilleszteni. Ezek csak a vonatkozó nézetekben szereplő tételeket tartalmazzák.

Nos, erre valók az *alkatrészjegyzékek,* amelyek a DBJ generálását követően Rajz módban hozhatók létre *(2. ábra).* Bizonyos beállítások alapján a Mechanical Desktop ezeket *automatikusan* generálja és frissíti a DBJ-adatbázis szerint.

Alkatrészjegyzékek létrehozásakor meg kell választani, hogy a DBJ mely oszlopai jelenjenek meg a listákban, és be lehet állítani az oszlopok megjelenési sorrendjét. *Ugyanazon DBJ alapján több lista is generáltatható,* a listákon szereplő tételek megválasztásával.

Az eljárás elve hasonló az alkatrész- és összeállítás-módok és a rajzmód viszonyához, vagy a modelltér és a papírtér egymásmellettiségéhez. Ahogyan a 3D modell a szükséges számú (általában egynél több) nézet generálásának az alapja, az egyetlen központi DBJ is több alkatrészjegyzékhez szolgáltat információt.

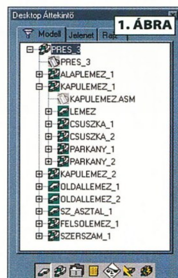
A magyar rajzi szabványokban járatos felhasználóknak furcsák a Mechanical Desktop – megfelelő beállításokkal helyesen megjelenő – bekarikázott vagy esetleg hatszöggel keretezett tételszámai. A nálunk keret nélkül használt számok az összeállítás elemeinek *azonosítására,* valamint az elemek és az alkatrészjegyzék tételeinek *egymáshoz rendelésére* használatosak. Az előző bekezdésben leírtak alapján nem meglepő, hogy ezeket az azonosítókat is automatikusan naprakészen tartja a program.

Kell egy DBJ

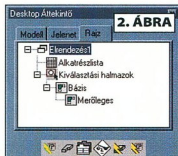
Elsőként, a használati sorrendiségből adódóan, a DBJ-adatbázist kell megvizsgálni. A már említett Áttekintőt használó módszer mellett más lehetőségek is vannak, de ez a legegyszerűbb. Mindaddig, amíg az összeállításban nem áll rendelkezésre ez az adatbázis, nem generáltathatók jegyzékek és nem hozhatók létre tételszámok. A létrehozással egy időben a DBJ felbukkan a képernyőn, szerkesztésre készen. A későbbiekben ez a panel az Áttekintőben jobb kattintással és a helyi menü „DBJ-adatbázis szerkesztése" pontjával hívható elő.

Kezdésként a kitöltött és üres oszlopokkal kell foglalkoznunk. A kitöltött oszlopok közé tartoznak a folytonos számozású tételszám, egy leírás és a mennyiség (utóbbi az azonos alkatrészekből – például csavarokból – felhasznált példányok számát adja meg). A leírás az Összeállítás-nyilvántartóban megadott név, a legtöbb cég esetében ez a belső azonosító vagy termékszám, cikkszám (part number). A leírás és a példányszám vöröses-barnás színnel jelennek meg, mert ezeket a Mechanical Desktop generálja és a DBJ-panelből nem szerkeszthetők. A többi cella tartalma egyszerű kattintással és billentyűzéssel vagy beillesztéssel szerkeszthető *(3. ábra).*

A DBJ a teljes összeállítás központi adatbázisa. A párbeszédpanel felső részén látható ikonokkal lehet oszlopokat, sorokat elhelyezni és törölni az adatbázisban.



1. ÁBRA



2. ÁBRA

DBJ

Tétel	Menny	Leírás	Szabványos	Anyag	Név
5	1				FELSOLEMEZ
5-1	4				FELSOMEREVITO
5-2	1				FELSOLEMEZ
5-3	2				MUNHENG
5-3-1	2				MHENGER
5-3-2	2				DUGATTYURUD
5-3-3	2				KOPONYA
3	2				OLDALLEMEZ
4	1				SZ_ASZTAL

OK | Mégse | Alkalmaz | Súgó

3. ÁBRA

DBJ

Tétel	Menny	Leírás	Szabványos	Anyag	Név
27	2				KOPONYA
26	2				DUGATTYURUD
25	2				MHENGER
24	16				PARKANYMEREVITO
23	4				PARKANYLEMEZ
22	32				SFCSM8
21	4				CSUSZOFEL
20	4				CSUSZKATARTO
19	16				BKNYBM10

OK | Mégse | Alkalmaz | Súgó

Oszlopok beillesztésével fűzhető a modellhez a megnevezés, a beszerzési forrás, az ár, a raktári hely, a kezelés előírt módja vagy más egyéb, nyilvántartásra érdemes tulajdonság. Sorok hozzáadásával a listákban szerepeltethetők olyan alkatrészek, anyagok is, amelyeket az összeállítási rajz nem tartalmaz. (Ilyenek lehetnek a szerelési segédeszközök, kenőanyagok stb.)

A Szabvány tulajdonságai nyomógombra kattintva bármelyik oszlop fejléce átírható (az elnevezés alapja az, hogy ezeket a neveket a felhasznált szabvány adja, de erről később). A DBJ-fejlécek az alkatrészjegyzékek fejléceiül is szolgálnak egyben. A Mechanical Desktop a DBJ-bejegyzéseket az összeállításba illesztés időpontjában készíti el. Emiatt a tételek látszólag véletlenszerű sorrendben szerepelnek, ami nagy összeállítások esetén igen zavaró. Ennek feloldására a DBJ akár három, tetszőlegesen megválasztott oszlop alapján emelkedő vagy csökkenő sorrendbe állítható. Ha tehát nem megfelelő az időrendi sorolás (soha nem az, viszont más, alapértelmezésű, ezért előre meghatározható rendezési szempont nem állhatott a fejlesztők rendelkezésére), a tételszámok kézzel is módosíthatók, vagy megadható külön egyéni rendezőoszlop. Megjegyzésre érdemes, hogy a módosítások látható érvényre jutásához az Alkalmaz nyomógombra kell kattintani.

A DBJ-párbeszédpanel egyben az adatok exportálásának is eszköze. Az alkatrészek adatait számos elterjedt adatbázis- és táblázatformátumban menthetjük. Ezzel egyértelműen és egyszerűen osztható meg információ például a vállalkozás vagy vállalat ügyviteli, beszerzési, pénzügyi és egyéb funkciói, osztályai között. Hasonlóképpen a külső eredetű információkat be is hívhatjuk (importálhatjuk) az összeállításba.

4. ÁBRA

5. ÁBRA

6. ÁBRA

Alkatrészjegyzékek és tételszámok

Az első lépés a megjelenítési (rajzkészítési) szabvány és a megjeleníteni kívánt információk megválasztása. Amint ez az AutoCAD aktuális verziójában megszokott, a beállítások több úton is elérhetők. A kézenfekvő, általános, elterjedt eljárást ismertetjük.

A menüsor Megjegyzés > Rajzjelek > Rajzjel- és DBJ-szabványok pontja alatt felbukkanó panelben számos nemzetközi szabvány rövidítése látható. A szürke könyvikonokkal jelölt szabványok nincsenek betöltve, az aktuális szabványt zöld, nyitott könyv jelöli.

A megnevezett szabványok a rajzkészítés több területét, köztük a hegesztés, a felületi minőség, az alak- és helyzettűrés és méretjelölések szabványos kialakítását részletezik. Ezek mellett itt találhatók a témához szükséges tételszám- és alkatrészjegyzék-beállítások is *(4. ábra)*.

A telepített szabványok bármelyike aktuálissá tehető a jobb kattintással megjelenő helyi menüben, ugyanitt el is távolítható, módosíthatók az általános jellemzők is. Utóbbival adhatók meg a jelek általánosan érvényes léptéktényezői, az alkatrészjegyzékek szövegének magassága, színe és a mutatóvonalak nyílfejének stílusa és mérete. A szabványkövetési törekvéseknek megfelelően a legtöbb beállítás eleve csak a szabványokban megengedett értékeket kínálja fel.

A Mechanical Desktop a táblázatok készítésekor létrehoz néhány egyedi, kifejezetten a listák megjelenését szabályozó szövegstílust a betűkészlet, a szélességi tényező és a dőlésszög beállításaival. A stílusok elnevezése ACxxxSTS és ACxxxGTD, ahol az xxx helyére a szabványok rövidített nevét kell helyettesíteni. A Rajzjel-szabványok panelhez visszatérve, a nevek mellett látható jelek további listapontokra utalnak. A jelekre kattintva kibontható a DBJ és tételszám-támogatás listapont (minden szabvány utolsó végpontja). Kettőt kattintva az Alkatrészlista ponton, előjön az a párbeszédpanel, amelyben kiválaszthatjuk a megjeleníteni kívánt alkatrészlista-oszlopokat *(5. ábra)*. A panel alsó részén látható két mezőben választhatók ki az oszlopok, és itt alakítható ki a sorrend a fókusz (színezett sáv) megfelelő elhelyezésével és a kívánt oszlopnév áthelyezésével. Az új név a kijelölés fölé kerül. A panel további részei állítják be az oszlopfejek megjelenését (5. ábra bal felső része), többnyire a lista tömbrészétől függetlenül, amelyek megjelenését a Rajzjel-szabványok általános beállításai szabályozzák. A módosítások alkalmazásakor a látható alkatrészlisták *mindegyike* a változásoknak megfelelően módosul.

A Rajzjel-szabványok panelben kibontott másik listavégpont, nevéből is sejthetően, a Tételszámok megjelenését engedi szabályozni. A felbukkanó panelben kiválasztható a tételszámok öt megjelenítési formátumának helyes változata, valamint a tételszámban szerepeltetni kívánt DBJ-oszlop *(6. ábra)*. Tetszőleges oszlop szerepelhet a tételszámban! A szövegmagasság állításakor a tételszámot keretező kör (ha van ilyen) az új mérethez igazodik.

A *7. ábrán* a magyar szabványnak megfelelően beállított tételszámozást és alkatrészlistát láthatjuk.

Végighaladtunk tehát azokon az eszközökön és beállításokon, amelyek a színvonalas, a magyar rajzi szabványoknak is megfelelő rajzok létrehozásához szükségesek. Hasonlóan a gépészet más területeihez, itt is a gyakorlat számít, ezért célszerű lehet, hogy a leírtak alapján valamelyik saját, kézzel tételszámozott rajzzal próbáljuk ki az automatikus módszerek használatát.

Tóth József

17	2	BETET	
18	4	FELFEDEL	
20	4	CSUSZKATARTO	
21	4	CSUSZOFEL	
22	32	SFCSM8	
23	4	PARKANYLEMEZ	
24	16	PARKANYMEREVITO	
25	2	MHENGER	
26	2	DUGATTYURUD	

7. ÁBRA

Szerkezetméretezés

MS Excelben

A vasbetonkeresztmetszet-méretező programok után most egy olyan programcsomagot mutatunk be, amely a mérnöki gyakorlatban leggyakrabban előforduló méretezési eljárásokat tartalmazza.

a mérnöki gyakorlatban Magyarországon – különösen a hidak tervezésében – a különböző tervezővállalatok az igénybevételek számításához általában erre készült célprogramokat használnak, például az AXIS igénybevételt számító programját. A méretezést azonban már mindenki vagy kézi számítással, vagy saját fejlesztésű szoftverrel készíti el. Ebből következik, hogy egyik szakterületen (hídépítés, magasépítés, útépítés stb.) belül sem alakult még ki egy egységes számítási rendszer. Az eltérő tervezési szokások esetenként egyedi igényeket támasztanak egy méretezőszoftverrel szemben. Az egységes rendszer hiányában – a gyakorlatban különbözően és sajátosan végzett számítások miatt – bizonyos szakmai körök némi hiányosságot érezhetnek, vagy talán merész fantáziát, esetleg gyerekes egyszerűséget láthatnak egy ilyen programban.

A program keletkezése

Magyarországon a szerkezettervezés egyik elitje a hídtervezési szakma, amelyet elég szűk kör művel. Jelentősebb hídtervezési feladatok elvégzése el sem képzelhető közreműködésük nélkül.

A tervezési feladatok magas szakmai követelményeket támasztanak a méretezést végző szakemberekkel szemben. A magas biztonsági és műszaki követelmények miatt a számítások bonyolultak, sok a hibalehetőség. Számítógép használatával mindezek a hátrányok csökkenthetők, *egyidejűleg* az átfutási idő is rövidíthető. Gyakran fordulnak elő hasonló eljárások, emiatt a szerkezettervezés *ideális* programozási terep.

Jelen szoftver a művelt területnek megfelelő szabályok – esetünkben a hídszabályzat – alapján készült, és a benne lévő geometriák, anyagok és anyagjellemzők, valamint „terhek" a hídtervezésben előforduló mennyiségi és minőségi adatokat tartalmazzák.

A „STATEX" program

A programcsomagban megtalálható programok vasbeton-, öszvér- és acélszerkezetek méretezésére szolgálnak. A cikkben kizárólag az acélszerkezeti részt, ezen belül is a szilárdsági méretezést mutatjuk be.

Interaktív adatbevitel A program különlegessége, hogy az adatbevitel interaktív módon történik, így akár szakképzetlen dolgozók vagy nem szerkezeti szakértők is végre tudnak hajtani egy adott számítást, hogy az eredményeket telefonon továbbítsák. Ez általában jelentős előnyt biztosít a többi forgalomban levő tervezőprogram nehézkes adatbevitelével, működési időigényével és magas szakmai tudást igénylő kezelésével szemben.

Indítás után a feladat meghatározása a következő lépéseken keresztül végezhető:

- méretezési feladat kiválasztása (vasbeton-, acél- vagy öszvérszerkezet tervezése);
- a feladattól függő méretezési eljárás (vizsgálati típus) meghatározása (szilárdságra, stabilitásra, fáradásra stb. vonatkozó méretezési eljárás);
- keresztmetszet meghatározása (hegesztett szerkezet vagy profil)

Az adatbevitel párbeszédes, és a program minden döntés előtt felkínálja a lehetséges válaszokat. Bizonyos esetekben

közvetlen bevitellel lehet az adatbevitelt gyorsítani.

Működés A program működése során az Excel kezelőfelületét használja fel, abban történik az adatbevitel és az eredmény kiírása, a megfelelő cellákban. Vagy közvetlenül az Excel celláiban, vagy MS Visual Basic for Excelben hajtódnak végre az eljárások és képletek, mindig attól függően, hogy az adott célra melyik szoftver használata célszerűbb. A „STATEX" program az indítást követően önmaga állítja be az optimális munkafelületet úgy, hogy kikapcsolja azokat a menüket és eszköztárakat, amelyekre a program futtatásakor nincs szükség. Működésének befejezésekor visszaállítja az eredeti állapotot. Külön állományt használnak a programcsomag különböző méretezési eljárásai, így az egyes méretezési eljárások önálló egységeket is képeznek. Az így alakított önálló egységeket, modulokat egy vezérlő Excel program fogja össze egy rendszerbe.

A programrendszer a méretezési állományokon kívül anyag- és szelvényadatbázissal is rendelkezik, amely szintén Excel munkafüzet formájú. Az anyagok és anyagjellemzők, valamint a hegesztett szelvények adatértékei az MSZ 07-3702/87 szabvány szerintiek. Az adatbázisban tárolt profilok adatértékei feltöltéséhez a „Csellár" táblázat, valamint a DIN-szabvány szolgáltatott adatokat. Az adatbázis bővíthető, így a továbbiakban a programrendszer fejlesztésével az adatbázis is kiegészíthető a megfelelő szakmai terület által igényelt adatokkal, például a magasépítésben szokásos anyagjellemzőkkel, szelvényekkel, stb. Módosítani kell a a programrendszer fejlesztésekor a hídszabályzat alapján készült eljárásokat a magasépítésre való alkalmazáshoz.

A rendszerben szereplő, jelenleg kizárólag hídtervezéshez alkalmas eljárások az MSZ 07-3702/87 és MSZ 07-3709/94 szabványok szerint végzik a számításokat, gyakorlatilag az ott szereplő kézi számítási eljárásokat „gépesítve". Továbbfejlesztését – akár más szakmai területekre (pl. magasépítés) való alkalmazhatóság irányába a EUROCODE szerint tervezzük.

A program Excel 97 alatt készült, működéséhez csupán a C: gyökérkönyvtár alá kell másolni a STATEX könyvtárát az összes állományával együtt .

A PROGRAM MŰKÖDÉSÉT MUTATÓ RÉSZLETEK

```
Attribute VB_Name = "Module7"

Sub szelvňny()
    kmtip = Sheets("prof").Range("bf2").Value
    On Error GoTo vege
    ChDir "C:\statex\steel"
    Workbooks.Open FileName:="C:\statex\steel\adatfile.xls"
    Sheets(kmtip).Columns("A:Z").Copy
    ActiveSheet.Paste
Destination:=Workbooks("profszil.xls")
    Application.CutCopyMode = False
    ActiveWorkbook.Close
    Sheets("prof").Range("bg2").Value = 1
    kmszam = Sheets("prof").Range("bd2").Value
    For i = 20 To Worksheets("prof").Shapes.Count
        Worksheets("prof").Shapes(i).Visible = False
    Next i
    Worksheets("prof").Shapes(kmszam).Visible = True
    GoTo veg
vege:
    MsgBox "Nem lňtezx szelvňny !", vbInformation, "ADAT !"
    ActiveWorkbook.Close
    GoTo veg
    End Sub

Sub credits()

    Sheets("kep").Select
    newHour = Hour(Now())
    newMinute = Minute(Now())
    newSecond = Second(Now()) + 2.5
    waitTime = TimeSerial(newHour, newMinute, newSecond)
    Application.Wait waitTime
    Sheets("ELOLAP").Select

End Sub
```

ASV modul – Acélszerkezet Szilárdság Vizsgálat

Ebben a fejezetben bemutatjuk a szilárdságvizsgálatot végrehajtó modul működését és a számítási eljárásokat.

A modul a központosan, valamint a külpontosan nyomott–, illetve húzott rudak vizsgálatára készült. A hajlítási nyírást is figyelembe veszi, de a csavarást nem.

A bemenő igénybevételek: normál erő (N), kétirányú hajlítónyomaték (My és Mz), valamint a nyíróerő (Qz).

Előjelek meghatározásához jobbsodrású koordináta-rendszert használ a program. Mivel a hídszabályzatban a megengedett feszültség a tehercsoportosítás függvénye, azt is meg kell határozni, hogy milyen tehercsoportosításhoz tartozik a mértékadó teherkombináció.

Az igénybevételek értékeinek beadása után a keresztmetszet alakjának megválasztásával a program az aktív felületre megjeleníti a megfelelő ábrát, majd ezután adhatjuk meg a keresztmetszet méretére vonatkozó adatokat. Az ábra megjelenítése két módon történik:

- hegesztett szelvények esetében a keresztmetszetenként kialakított fájlok közül az adott keresztmetszet alakját tartalmazó fájlt hív be. Megjegyzés: ezek a fájlok BMP-kiterjesztésűek, és az AutoCAD-ben megrajzolt keresztmetszetek átkonvertálásával készültek. Az átalakítás során ügyeltünk arra, hogy minél kisebb méretű fájlt kapjunk.
- profilok esetében kihasználtuk az Excelnek azt a lehetőségét, hogy alakzatokat (Shape-eket) lehet rajzolni, és azokat tetszés szerint lehet megjeleníteni, vagy elrejteni. Ebben az esetben tehát az ábrák az Excel munkalapokon kialakított alakzatok.

Mindkét esetben az ábra megjelenítését egy Visual Basic makró végzi, amelyet hozzárendeltünk a választógombhoz.

A *méret* bevitele a hegesztett szelvények esetében értékadással történik, míg a profiloknál az adatbázisból történő választással. Ennek az az előnye, hogy a nem létező szelvények tervezését kizárjuk.

A méretek kiszámítását a program hegesztett szelvények esetében a *megadott keresztmetszet geometriai adataiból* közvetlen számolással végzi, míg a profilok geometriai jellemzői az adatbázisból származnak.

A program a keresztmetszet két szélső szálában kiszámolja a feszültségeket, és természetesen figyelembe veszi a külpontosság növekedésének mértékét is. A kiszámított feszültségeket a szabványban megengedett feszültséggel összehasonlítja, és az eredményről tájékoztat. A számítási képletek a fent említett szabvány negyedik fejezetében találhatók.

Az ábrák különféle méretezési űrlapokat mutatnak be.

Diallo Aboubacrine

Pontok felrakása

Ismerkedés az AutoCAD VBA programozással

A windowsos AutoCAD-verziókban a tradicionális belső programnyelv, az AutoLISP mellett elindult egy Visual Basic alapú fejlesztőkörnyezet kialakítása is. Az AutoCAD 2000-ben a VBA (Visual Basic for Application, vagy inkább „for AutoCAD") nagykorúvá és a LISP nyelvvel egyenértékűvé nőtte ki magát.

Valószínűleg a tapasztalt AutoLISP-programozók csak legyintenek a Basic említésére (egy igazi programozó nem dolgozik Basicben). Az új és a kevésbé vaskalapos régi AutoCAD-felhasználók mérlegelhetik, hogy melyik programozási módszer felel meg jobban a céljaiknak. Álljon itt néhány érv a VBA-környezet mellett:

- széles körben elterjedt (pl. az MS Word, MS Excel, MS Access, Autodesk Word is rendelkezik ilyen fejlesztőfelülettel),
- objektumorientált, eseményvezérelt, vizuális programozói környezetet biztosít,
- képes ActivX komponensek fogadására.

Egy programozási nyelv elsajátítását célszerű egyszerűbb problémák megoldásával kezdeni. Én is egy ilyen példán keresztül szeretnék ízelítőt adni a Visual Basic for Application (VBA) használatából. A megoldandó feladat (a térképezéssel, térinformatikával kapcsolatosan gyakran előforduló probléma): pontok felrakása a térképre egy fájlban tárolt koordinátaadatok segítségével. A makró futtatása során a felhasználó először az egér segítségével kiválaszthatja a feldolgozandó fájl nevét. Ez egy szövegfájl, amely soronként egy-egy pont adatait tartalmazza vesszővel elválasztott „pontszám, x, y" sorrendben. A „pontszám" adat nem csak számjegy, hanem betű karaktereket is tartalmazhat. A következő három sor egy adatfájlmintát mutat be:

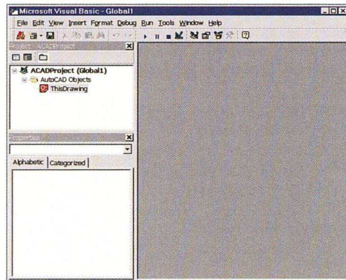
```
45,1033.58,11187.5
47,958.245,11405.5
11-35,937.609,11868.5
```

A bemutatott példa AutoCAD 2000, illetve AutoCAD R14 környezetben is futtatható, ha az AutoCAD VBA környezetét telepítették. (A cikkben néhány specifikus kifejezést a könnyebb érthetőség kedvéért nagy kezdőbetűvel fogunk írni akkor is, ha a magyar helyesírás szabályainak ez ellentmond. – *A szerkesztő.)*

Készítsük el a felhasználói felületet

A Visual Basic programok készítéséhez a Visual Basic szerkesztőt kell elindítanunk. Ezt legegyszerűbben az *Alt-F11* billentyűkombináció megnyomásával érhetjük el. A menüből a *Tools>Macro> Visual Basic Editor* parancsot használhatjuk. Ezután az *1. ábrán* látható ablak jelenik meg.

Első lépésben tervezzük meg a programunk grafikus felületét. Manapság a felhasználók elvárják, hogy néhány egérkattintással elintézhessenek mindent. Ennek megfelelően, a pontok felrakásához készítsünk egy párbeszédablakot, mely segítségével kiválaszthatjuk a feldolgozandó fájl nevét, és beállíthatjuk, hogy a pontszámok (nevek) felírását is kérjük-e.



1. ÁBRA A Visual Basic fejlesztőkörnyezet ablaka

1. A párbeszédablak létrehozásához kattintsunk jobb egérgombbal a *Project* ablakba, és a felbukkanó menüből válasszuk az *Insert>UserForm* menüpontot.

A *UserForm1* fejlécű ablakban készíthetjük el a saját grafikus felhasználói felületünket. Rögtön módosítsuk az ablak fejlécét:

2. A *Properties* ablakban a kiválasztott párbeszédablak-elem tulajdonságait állíthatjuk be. Írjuk át a *Caption* (felirat) tulajdonságot „Pontok felrakása fájlból" szövegre. Ezzel az ablak fejlécét módosítottuk is.

Adjunk egy könnyebben memorizálható és kifejezőbb nevet a párbeszédablaknak:

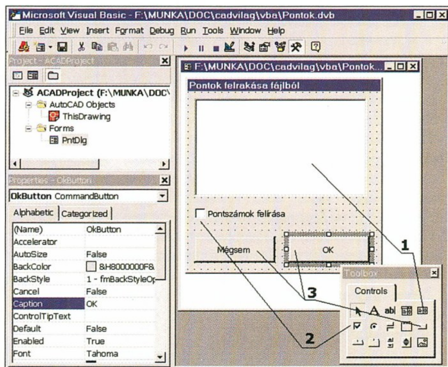
3. A *Name* tulajdonságot módosítsuk „PntDlg"-re. Ezzel egy új UserForm típusú objektumot hoztunk létre. A *Project* ablakban a projekt elemei között megjelenik a párbeszédablakunk neve.

Egy programozási objektum „metódusokat" (függvényeket, eljárásokat) és „tulajdonságokat" (adatokat) foglal össze. A Visual Basic a Windows programok standard elemeit (párbeszédablak, nyomógomb stb.) mint kész programozási objektumokat kínálja.

A *Toolbox* ablak a párbeszédablakunk kialakításához felhasználható kezelőobjektumokat, az úgynevezett kontrollokat tartalmazza. [A *Toolbox* csak akkor látszik, ha a párbeszédablakunkat (Formunkat) tartalmazó ablak az aktív.] Hozzunk létre egy ListaDobozt (ListBox). A következő lépések a *2. ábra* segítségével követhetők:

4. Válasszuk ki az egérrel a ListBox (1) kezelőobjektum ikonját a *Toolbox* ablakban, majd a párbeszédablakunkba húzva jelöljük ki a helyét. A bal alsó *Properties* ablakban láthatjuk, hogy ezzel a Formon egy „ListBox1" nevű objektumot hoztunk létre. Módosítsuk a nevét „FileList"-ra. Ebben a listában fogjuk megjeleníteni az egy könyvtárban található pontfájlok neveit.
5. A fentihez hasonló technikával helyezzünk el egy VálasztóDobozt (CheckBox) a lista alatt (2). Ennek feliratát (Caption) „CheckBox1"-ről módosítsuk „Pontszámok felírása" szövegre, nevét pedig „PszCheck"-re.
6. Végül helyezzünk el két ParancsGombot (CommandButton) (3) a párbeszédablakunk alján, egymás mellett. A bal oldali neve (Name) legyen „CancelButton", felirata (Caption) pedig „Mégsem". A jobb oldali gomb neve (Name) legyen „OkButton", felirata (Caption) pedig „OK".
7. Az OK gomb „Default" tulajdonságát módosítsuk „True"-ra. Ez azt jelenti, hogy ha később az *Enter* billenyűt megnyom-

juk, annak ugyanaz lesz a hatása, mintha az egérrel az OK gombot nyomtuk volna meg.
A párbeszédablak és a benne található elemek nevét nem lett volna kötelező megváltoztatni, de könnyebb olyan elemekkel dolgozni, melyeknek a nevét nem csak egy sorszám különbözteti meg.
A Visual Basic párbeszédablak (Form) szerkesztőjében az úgynevezett aktív elem körül keret jelenik meg, és mindig ennek tulajdonságait látjuk a *Properties* ablakban. Egy-egy elemet egy egérkattintással tehetünk aktívvá. A 3. ábrán az OK gomb a kijelölt elem. A keret helyzetét és méretét az egér segítségével (vagy a *Left, Top, Width* és *Height* tulajdonságok átírásával) módosíthatjuk.
A kialakított párbeszédablakot a 3. ábra mutatja. Ezzel már egy futtatható programot is létrehoztunk! Az *F5* gomb megnyomá-



2. ÁBRA A párbeszédablakunk elemei

sával (vagy a menüből indítva a *Run>Run Sub/UserForm* paranccsal) már indíthatjuk is. Természetesen most még nem a végcélunknak megfelelően működik, de a „Pontszámok felírása" dobozba kattintva be- és kikapcsolhatjuk ezt az opciót, a „Mégsem" és az „OK" gombokat meg tudjuk nyomni (de nem történik semmi), és a jobb felső sarokban található „x" megnyomásával a párbeszédablakot le is tudjuk zárni. Anélkül, hogy akár egyetlen programsort is leírtunk volna, elkészítettük a programunk grafikus felhasználói felületét, mintegy megterveztük a program kezelését. Ha mások számára programozunk, úgy ezt már megmutathatjuk a végfelhasználónak, megrendelőnek.
Az eddigi munkánk során még nem használtuk fel az AutoCAD funkcióit. Vagyis mindazt, amit eddig csináltunk, megtehettük volna bármelyik MS Office program (Word, Access, Excel) VBA szerkesztőjében.

Töltsük meg tartalommal

A következőkben lépésenként működésbe hozzuk a felhasználói felület elemeit. Amint már szó volt róla, ezek a fejlesztőkörnyezet (és a Windows) által felkínált objektumok, melyek meghatározott Tulajdonságokkal (adatokkal) és Metódusokkal (eljárásokkal, függvényekkel) rendelkeznek. Az egyes objektumok Metódusait a céljainknak megfelelően módosítani fogjuk. A Metódusok többségének végrehajtását Események váltják ki, ezek főleg egérműveletek.
Először készítsük el a „Mégsem" gomb megnyomását kezelő eljárásunkat. Ennek a gombnak csak az a funkciója, hogy lezárja a párbeszédablakot. A párbeszédablakhoz tartozó Metódusok létrehozásához, módosításához meg kell jeleníteni a programunk kódját. Válasszuk ki a „Mégsem" nyomógombot a párbeszédablak-tervezőben, és nyomjuk meg az *F7* gombot. A programszöveg megjelenítését a *View* menüből is elérhetjük (*View>Code*). Ennek hatására egy újabb ablakban megjelenik a programunk szövege, a következő három sor:

```
Private Sub CancelButton_Click()
End Sub
```

A fenti sorokat a Visual Basic szerkesztő automatikusan hozta létre. Ez olyan eljárása a „PntDlg" párbeszédablaknak (ezt a nevet adtuk a párbeszédablak- objektumunknak), mely a „Mégsem" feliratú gomb megnyomására hajtódik majd végre. Az első sor kifejezésében a „CancelButton" a „Mégsem" feliratú nyomógomb neve, a „Click" pedig az egérkattintásra utal. A „Private" (saját) alapszó az eljárás előtt arra utal, hogy ezt az eljárást csak az aktuális objektumhoz (PntDlg) tartozó eljárások és függvények hívhatják meg. Az „End Sub" (eljárás vége) előtti üres sorba írjuk be a következő utasítást:

```
Unload Me
```

Ez az utasítás (körülbelüli fordítása: „zárj le engem", „üríts ki a memóriából engem") lezárja a párbeszédablakot. A „Me" (engem) az aktuális objektumra való hivatkozás egyszerű alakja.
Rögtön próbáljuk ki, hogy működik-e a programunk. Az *F5* megnyomásával elindíthatjuk a programunkat. Nyomjuk meg a „Mégsem" gombot, ezzel kilépünk a makró futtatásából.
Az „OK" nyomógombhoz tartozó kód elkészítése előtt készítsük el a fájlneveket tartalmazó lista kezelését. A párbeszédablak megjelenítése előtt a listát a programnak fel kell majd töltenie az aktuális könyvtárban található fájlok és könyvtárak neveivel. A most megírandó kódrészt a programnak a párbeszédablak úgynevezett inicializálásakor kell végrehajtania, ezért a „UserForm Initialize" eljárásában kell majd elhelyezni.
Még ezt is megelőzőleg azonban a fájllista feltöltéséhez készítsünk egy saját, „Lista" nevű eljárást, mivel ezt nemcsak a párbeszédablak inicializálásakor kell majd végrehajtani, hanem minden egyes könyvtárváltás esetén is. A saját eljárásunkat közvetlenül gépeljük be az utolsó End Sub után:

```
Private Sub Lista()
Dim fajl_nev As String
'fájl és könyvtárnevek lista tartalmának törlése
  FileList.Clear
'normal fájlok és könyvtárak nevei
  fajl_nev = Dir("*", vbDirectory)
  Do While fajl_nev <> ""
'elem hozzáadása a listához
  FileList.AddItem (fajl_nev)
'következő könyvtár bejegyzés
  fajl_nev = Dir
  Loop
'legyen az első név a kiválasztott
  FileList.ListIndex = 0
End Sub
```

A szimpla aposztrófok utáni szöveg megjegyzés, amely nem hajtódik végre, csak a program értelmezését könnyíti meg az olvasójának. Az eljáráson belül a „FileList" objektum két Metódusát használjuk, a „Clear" a lista összes elemét kitörli, az „AddItem" egy újabb elemet helyez el a listában. A könyvtár- és fájlnevek beszerzéséhez a Visual Basic „Dir" eljárását használjuk, melynek első hívásakor beállítottuk a keresett neveket és fájltípusokat. Esetünkben ez minden normál fájl- és könyvtárnév visszaadását jelenti, az aktuális könyvtárból. A „Dir" függvény minden újabb meghívása a következő nevet adja vissza, vagy üres sztringet, ha már nincs több, a feltételeknek megfelelő név.
A „Lista"eljárást automatikusan nem hajtja végre a Visual Basic, ezért a meghívását el kell helyeznünk a párbeszédablak inicia-



lizáló eljárásában. A programkódot tartalmazó ablak felső részén két legördülő lista található. A bal oldali az objektumok listáját tartalmazza, ebből válasszuk ki a „UserForm"-ot. A jobb oldali lista a kiválasztott objektumhoz tartozó Metódusokat tartalmazza. Ebből válasszuk ki az „Initialize"-t. Az eljárás fejléce automatikusan bekerül a programunkba. Utána már csak a „Lista"eljárás meghívását kell beírnunk.

```
Private Sub UserForm_Initialize()
'a fájl lista első kitöltése
  Call Lista
End Sub
```

Most érdemes ismét kipróbálni az eddig elkészített kódunkat az *F5* billentyű megnyomásával. A listában megjelenik az aktuális könyvtár tartalma, az egérrel ki tudunk jelölni közülük egyet, görgetni tudjuk a listát.
Munkánk következő lépésében oldjuk meg a könyvtárváltást: ha egy könyvtár nevét kiválasztjuk a listából és megnyomjuk az „OK" gombot, akkor a kiválasztott könyvtár tartalma jelenjen meg a listában. Ezt a kódot az „OK" gomb megnyomása esetén kell majd végrehajtani. Hozzuk létre az eljárást, az objektumok közül válasszuk az „OKButton"-t (bal oldali legördülő lista), a Metódusok közül a „Click"-et (jobb oldali lista), és írjuk be az eljárás többi részét

```
Private Sub OkButton_Click()
  On Error GoTo betolt
'könyvtárváltás, ha sikertelen, akkor felrakja a fájl tartalmát
  ChDir (FileList.Value)
  On Error GoTo 0
'fájl lista tartalmának frissítése
  Call Lista
  Exit Sub
betolt:
'meghívjuk pontok felrakását végző eljárást
  Call Felrak(FileList.Value, PszCheck.Value)
'párbeszéd ablak lezárása
  Unload Me
End Sub
```

Az eljáráson belül először megpróbálunk a kiválasztott nevű könyvtárba átlépni (ChDir), ha ez sikerül, akkor a lista tartalmát aktualizálni kell (Call Lista), és kiléphetünk az eljárásból (Exit Sub). Az „On Error Goto" utasítás után egy címke áll (betolt:). Hiba esetén – vagyis ha nem sikerül a könyvtárváltás, mert nem könyvtárról, hanem egy normál fájlról van szó – azzal az utasítással folytatódik a program végrehajtása, amely előtt ez a „betolt:" címke áll. Ez a „Felrak" nevű eljárás, amely a pontokat fogja felrakni az AutoCAD-ben. (Természetesen az majd megvizsgálja, hogy „szabályos pontfájlt kapott-e.) A „Felrak" eljárásnak két paramétere van: a feldolgozandó fájl neve és a kapcsoló értéke, hogy kérjük-e a pontszámok felírását. Ezt a két értéket a megfelelő objektumok tulajdonságaival adjuk meg.
Bővítsük még a felhasználói felület funkcióit. A fájl- vagy könyvtárnévre duplán kattintva történjen ugyanaz, mintha a név kiválasztása után az „OK" gombot nyomtuk volna meg. A legtöbb Windows környezetben futó program hasonlóan működik, a mienk se legyen butább. Ezt az eljárást a „FileList" objektum „DblClick" eseményéhez kell kapcsolnunk:

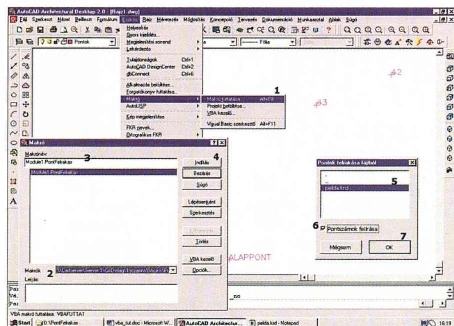
```
Private Sub FileList_DblClick(ByVal Cancel As MSForms.ReturnBoolean)
'dupla kattintás esetén csinálja ugyanazt mint az OK gomb megnyomásánál
    Call OkButton_Click
End Sub
```

Már csak a „Felrak" eljárást kell elkészítenünk. Itt már szükségünk lesz az AutoCAD funkcióinak elérésére. Az AutoCAD több mint száz speciális objektumot ad hozzá a Visual Basic környezethez. Ezeknek az objektumoknak ugyanúgy, mint a standard Windows objektumoknak, saját Tulajdonságaik és Metódusaik vannak. Az aktuális AutoCAD-rajzzal kapcsolatos műveleteket az automatikusan létrehozott „ThisDrawing" változó segítségével érhetjük el.

```
Public Sub Felrak(ByVal fn As String, ByVal pszOn As Boolean)
'pontok felrakása fájlból
Dim f, snap As Integer
Dim psz As String
Dim pnt(0 To 2) As Double
Dim pntObj As AcadPoint
Dim txtObj As AcadText
  On Error GoTo hiba
  'input fájl megnyitása
  f = FreeFile
  Open fn For Input As f
  'z koordináta nullázása (2D pont)
  pnt(2) = 0#
  'pont szimbólum típusának beállítása
  ThisDrawing.SetVariable "PDMODE", 2
'pont szimbólum méretének beállítása
  ThisDrawing.SetVariable "PDSIZE", 1
'tárgyraszter beállítás mentése
  snap = ThisDrawing.GetVariable("OSMODE")
  'tárgyraszter kikapcsolása
  ThisDrawing.SetVariable "OSMODE", 0
  Do While Not EOF(f)
  Input #f, psz, pnt(0), pnt(1)
  If pszOn = True Then
  'pontszám felírása
  Set txtObj = ThisDrawing.ModelSpace.AddText(psz, pnt, 2#)
  End If
  'pont elhelyezése
  Set pntObj = ThisDrawing.ModelSpace.AddPoint(pnt)
  Loop
veg:
  'tárgyraszter visszaállítása
  ThisDrawing.SetVariable "OSMODE", snap
    Set pntObj = Nothing
    Set txtObj = Nothing
    Close f
    Exit Sub
hiba:
    MsgBox "Hibás sor az input fájlban"
    Resume veg
End Sub
```

A „Felrak" eljárásban a feldolgozandó fájl megnyitása után az AutoCAD környezeti változók értékeit állítjuk be. Az aktuális rajzhoz tartozó AutoCAD-változókat a ThisDrawing objektum „GetVariable" és „SetVariable" Metódusaival manipulálhatjuk. Az AutoCAD-pontok alakja + jel (PDMODE=2) legyen, és 1 rajzi egység méretű (PDSIZE=1). A Tárgyraszter beállítás állapotának elmentése után kikapcsolunk minden Tárgyraszter módot (OSMODE=0), hogy a meglévő rajzelemek ne befolyásolják a fájlból beolvasott koordináták szerinti Pontok beillesztését. A fájlból olvasást addig ismételjük, amíg a fájl végére nem értünk, vagy hiba nem következik be. A hibakezelésre a már ismertetett „On Error Goto" utasítást használjuk. A fájlból az „Input" utasítással olvasunk, ezt a sort kell kicserélni, ha a pontok adatait más szerkezetben tartalmazza az adatfájlunk. Például, ha minden pontszám után X, Y, Z koordináta szerepel, akkor a pontok háromdimenziós felrakásához a beolvasás sorát a következőre kell módosítani:

```
Input #f, psz, pnt(0), pnt(1), pnt(2)
```



4. ÁBRA A program futás közben. Az ábra montázs, az ablakok a képernyőn egyszerre nem láthatók.

A „ModelSpace" AutoCAD-objektum „AddPoint" és „AddText" Metódusait használtuk az AutoCAD rajzi adatbázisának bővítésére. Ezek a függvények egy AutoCAD-objektumot hoznak létre az aktuális fólián. (A „ModelSpace" objektumon keresztül érhetjük el a modelltér egyes rajzi objektumait is.)

A „Felrak" eljárás végrehajtása közben fellépő hiba esetén – például ha nem megfelelő a fájl formátuma, mert nem pontok vannak benne – a „hiba" címke utáni sorra kerül a vezérlés. Az „MsgBox" egy üzenetablakban jeleníti meg a megadott szöveget. A fájl további feldolgozása félbeszakad, és a „Resume" Basic utasítás segítségével visszatérünk a „veg" címkére.

Az eddig elkészített programunkat csak a Visual Basic szerkesztőablakból tudjuk elindítani. Ahhoz, hogy egy AutoCAD-menüponthoz hozzá tudjuk rendelni, vagy az AutoCAD-ből közvetlenül futtatni tudjuk, még egy kis kiegészítésre van szükség. Hozzunk létre egy új modult a Visual Basic szerkesztő *Insert>Module* menüpontjával, majd adjuk hozzá a következő, mindenhonnan meghívható (Public) eljárást, mely nem csinál mást, mint megjeleníti a párbeszédablakunkat a képernyőn.

```
Public Sub PontFelrakas()
  'párbeszéd ablak megjelenítése
    PntDlg.Show
End Sub
```

A PontFelrakas makró – mint egy új AutoCAD-parancs – már hozzárendelhető egy menüponthoz, vagy az AutoCAD-ből közvetlenül futtatható. Bármelyik rajzban használhatjuk az elkészített makrót, csak be kell töltenünk a projektünket a *Tools>Macro>Load Project* menüpont segítségével. Az AutoCAD-ből közvetlenül futtatható makrók közül az *Alt F8* megnyomása után (vagy a *Tools>Macro>Macros* menüponttal) tudunk választani.

Epilógus

Egy mintapélda nem lehet elegendő egy programozói környezet elsajátításához, de a kezdeti nehézségek leküzdésében sokat segíthet. Felbátoríthat további feladatok megoldására, melyek a saját vagy mások munkájának megkönnyítik. A mintapéldát tartalmazó projekt (Pontok.dvb) a www.cadvilag.hu internetcímről is letölthető.

dr. Siki Zoltán

A csíkozás magasiskolája

Hogyan készítsünk sraffozási mintát?

Sraffozási minták létrehozása az AutoCAD számára nem ördöngösség, csak egy kis gyakorlatot, türelmet és egy szövegszerkesztő programot igényel.

Az új minta hozzáadható a többihez, az AutoCAD Support alkönyvtárában található *acad.pat* mintafájlhoz, vagy elhelyezhető saját fájlban is. Ahhoz azonban, hogy meg is találjuk, ha sraffozni szeretnénk, a mintafájl nevének meg kell egyeznie a benne definiált minta nevével. Például a VASBETON nevű sraffozási mintát a *vasbeton.pat* fájlban kell elhelyezni.

Amit tudnunk kell

Mielőtt hozzákezdenénk saját mintánk megalkotásához, tekintsünk át néhány fontos tudnivalót. Az AutoCAD a sraffozási mintákat egyszerű szövegfájlban tárolt információkból állítja elő. Egy szövegszerkesztőben megírt levélből természetesen sohasem lesz sraffozás. Vagyis ahhoz, hogy az AutoCAD Sraffozás parancsa értelmezni tudja, a mintát leíró szövegfájl sorainak be kell tartaniuk bizonyos szabályokat. Először fussuk át ezeket, majd két példán keresztül nézzük meg a szabályok gyakorlati megvalósítását.

A mintát szövegfájlban kell megírnunk A mintát tartalmazó szövegfájlnak minden esetben a *.pat* kiterjesztést kell adnunk. Ez a mintát jelentő „pattern" angol szó rövidítése. A fájl létrehozásához használjuk a Windows *Notepad (Jegyzetfüzet)* szövegszerkesztőjét. Fontos ugyanis, hogy olyan szövegszerkesztőt használjunk, amely semmiféle formázó, vezérlő karaktert vagy utasítást nem helyez el a szövegfájlban. Nem érdemes tehát a *Word* vagy *WordPad* programokkal próbálkoznunk, bár elvileg – sima szövegfájlba mentéssel – ezek is tudnak szabványos, csak ASCII karaktereket tartalmazó fájlt produkálni.



1. ÁBRA Vasbeton-kitöltés, vastagon kiemelve a mintaleírásban definiált vonalak

A minta leírásának szabályai A mintafájlon belül egy sraffozási minta definíciója fejlécből és egy vagy több vonalsorozat-meghatározásból, vonalsorozat-mintából áll. A fejléc a következő formájú:

```
; Megjegyzés sorok
```

Az AutoCAD a minta leírásában bárhol figyelmen kívül hagyja a pontosvessző (;) karaktertől jobbra levő szöveget és az üres sorokat. Azaz ily módon megjegyzéseket, esetleg megjegyzéssorokat fűzhetünk a fájlba. (Ez például lehet egy részletesebb leírás és a minta használatával kapcsolatos javaslatunk.)

```
*mintanév [, leírás]
```

A leírás megadása nem kötelező, de ha nincs, akkor a mintanév után nem szabad vesszőt tennünk!

A következő sorokban egy-egy vonalsorozat-minta leírása található, a következő felépítésben:

```
szög, x-origó, y-origó, delta-x, delta-y [, vonal-1, vonal-2, ...] ; megjegyzés
```

A mintadefiníciós fájl minden sora legfeljebb 80 karaktert tartalmazhat!

A sraffozási minta egy vagy több ilyen vonalsorozat-mintából áll. (Az AutoCAD nem korlátozza a használható vonalsorozat-minták számát.) Minden vonalsorozat-minta definíciót egy megrajzolandó vonalsorozat első ismétlendő egységének lehet tekinteni, melynek ismétlődésével a sraffozási minta létrejön.

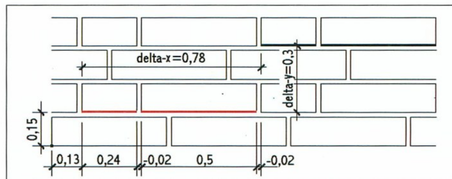
Minden sraffozási minta definíciónak van egy elméleti saját koordináta-rendszere, és annak egy elméleti saját origója. (Egy konkrét terület besraffozásakor a sraffozási minta „kiosztása" nem az adott terület valamely sarokpontjából indul ki – ez például egy kör sraffozása esetén nem is lenne értelmezhető –, hanem az aktuális Felhasználói Koordináta Rendszer 0,0 pontjából. Ezáltal a szomszédos területek sraffozása is szépen illeszkedik.)

```
szög
```

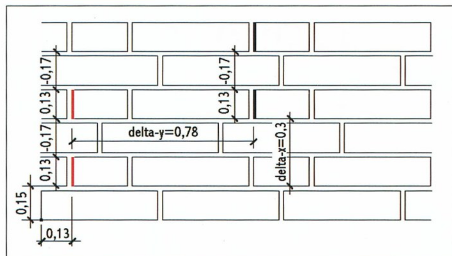
A vonalsorozat-minta által definiált vonalsorozat szögét adja meg a minta saját koordináta-rendszerében. Egy vonalsorozat-minta csak egyirányú, egymáshoz képest párhuzamosan eltolt – folytonos vagy szaggatott vonalakból álló – vonalsorozatot tud létrehozni!

```
x-origó, y-origó
```

Az adatpár az adott vonalsorozat-minta kezdetének a mintadefiníció saját origójához képesti eltolását adja meg.



2. ÁBRA A TEGLAKERITES minta 3. sorának értelmezése



3. ÁBRA A függőleges vonalak helyzete a TEGLAKERITES minta 7. sora szerint

```
delta-x, delta-y
```

Az adatpár arról rendelkezik, hogy a sraffozási minta ismétlődésekor az adott vonalsorozat-minta által leírt vonalsorozat következő tagja az előzőhöz képest milyen „szögirányú" (delta-x) és milyen „szögre merőleges irányú" (delta-y) párhuzamos eltolással jöjjön létre.

```
[, vonal-1, vonal-2, ...]
```

Ez az adatsor azért van szögletes zárójelben, mert ezzel jelezzük, hogy megadása opcionális, nem mindig szükséges. Ezekre az értékekre ugyanis csak a nem folytonos vonalakból álló vonalsorozatoknál van szükség. A vonalsorozat-minta által leírt vonalakat eredetileg ugyanis folytonosnak és végtelen hosszúnak kell tekinteni. A *vonal-1, vonal-2*, ... adatokkal megadott „szaggatás" erre az „alapvonalra" lesz mintegy rávetítve. Mint látható, tulajdonképpen egy listáról van szó, amelynek elemei a szaggatott vonal egy-egy szakaszának hosszát adják meg. Ha a hossz pozitív, akkor a szakasz „letett tollal" rajzolódik (vagyis ténylegesen megrajzolódik), ha negatív, akkor „felemelt tollal" rajzolódik (vagyis hézag lesz a szaggatott vonalban). A nulla hosszúságú szakasz pontként jelenik meg. Vonalsorozat-mintánként legfeljebb hat szakaszhosszt adhatunk meg!

Szabványos vasbeton anyagjelölés

Legyen első mintánk egy egyszerűbb, az építészetben gyakran használt MSZ szerinti vasbeton anyagjelölés, amely két folyamatos és egy pontvonal ismétlődése, 45 fokban döntve. Az *1. ábrán* pirossal a mintát leíró elemeket, fekete vastag vonallal pedig a minta első ismétlését emeltük ki.

```
*VASBETON, Vasbeton MSZ 533/1987 szerint
45, 0,0, 0,.375
45, 0,.1875, 0,.375
45, 0,.375, 0,.375, .25,-.125,0,-.125
```

Az első sorban található a minta neve * (csillaggal) kezdve és vessző után egy rövid leírás arról, mit is ábrázol.
A minta 45 fokos döntésű vonalakból áll. Az első vonal kiindulási pontja az origó (0,0), és láthatjuk, hogy a vonalsorozat ismétlései 0.375 ciklustávolságra követik majd egymást, hiszen a *delta-y* értéke 0.375. A vonalak folyamatosak lesznek, mert a sornak nincs szaggatásleíró része.
A minta második vonalsorozata annyiban különbözik az előzőtől, hogy kezdőpontja el van tolva Y irányban egy fél ciklustávolsággal (y-origó = 0.1875).
A harmadik vonalsorozat a pontvonal. Kezdőpontja egy vonaltávolságnyira Y irányban eltolva lesz az origótól (x-origó = 0, y-origó = 0.375). A sorozat elemei a vonal irányára merőlegesen 0.375 egységre eltolva ismétlődnek(*delta-y = 0.375*). A vonalak szaggatási mechanizmusa a sor második felében van előírva. A program először „letett tollal" húz egy 0.25 egység hosszú szakaszt, majd „felemelt tollal" kihagy egy 0.125 hosszú részt, hisz a második érték negatív. Ezután következik „letett tollal" egy 0 hosszúságú szakasz, ez lesz a pont, majd újabb szünet következik 0.125 egység hosszon „felemelt tollal".

Fugázott téglafal minta

Nézzünk egy másik, bonyolultabb mintát. Rajzoljuk fel egy kisméretű téglákból (25x12x6.5) álló 25-ös kerítésfal egy részletét.

A mintában az értékeket a valódi méretek 1/50-ed részével adjuk meg. Ez azt jelenti, hogy ha később centiméterben dolgozunk, és a sraffozás „léptékeként" 50-et adunk meg, akkor a sraffozás lemérhető módon 25x12x6.5 cm-es téglákat produkál.
Itt csak vízszintes és függőleges vonalsorozatokkal operálunk. A kétféle téglasort habarcshézagokkal kell megalkotnunk a vonalsorozat-minták segítségével. Ehhez vízszintes vonalsorozatból négyre lesz szükségünk. Az egyik téglasorban csak futóban rakott téglák vannak. Ezek két, habarcshézagnyival eltolt függőleges vonallal tagolhatók. A másik téglasorban az egy futó- plusz egy kötőtéglák sorozata csak négy függőleges irányú vonallal oldható meg. Vagyis összesen hat függőleges vonalsorozatra lesz szükségünk. A vízszintes és függőleges sorok – összesen tíz sor – alkotják az alapmintát, amely majd periodikusan ismétlődik egy terület kitöltésekor.
Figyelem: ha azt akarjuk, hogy egy terület kitöltése valahol egész téglával kezdődjön, úgy először helyezzük át a Felhasználói Koordináta Rendszer (FKR) origóját az adott pontba, majd így indítsuk a sraffozási parancsot.
Ügyeljünk rá, hogy a minta leírásában a tizedes értékeket ponttal jelöljük. A vessző (,) a paraméterek egymástól való elválasztására szolgál! Az egynél kisebb számokban nem kell kiírnunk a nullát (azaz pl. a 0.13 helyett elég a .13).
Első lépés a névadás és a rövid leírás legyen: **TEGLAKERITES, Tégla kerítés*
Először a négy vízszintes vonalat rajzoltatjuk meg, a futósor két vonalsorozatával kezdve.
Az első sorban a minta origójában, 0,0-nál kezdek 0 fok irányába. Ez a vonal fél téglahossz + fél habarcsvastagság mértékkel vonalirányú *(delta-x = 0.26)*, és két téglasor merőleges irányú *(delta-y = 0.3)* eltolással ismétlődik majd a kitöltésben. A vonalszaggatás paraméterei: 0.5 egység rajzolás, 0.02 egység szünet. Szünet érték előtt ne feledjük a negatív jelet! Így az 1. sor számszerűsítve:

```
0, 0,0, .26,.3, .5,-.02
```

A második sor hasonló, csak két téglasorvastagsággal (0.13) Y irányban eltolva kezdődik:

```
0, 0,.13, .26,.3, .5,-.02
```

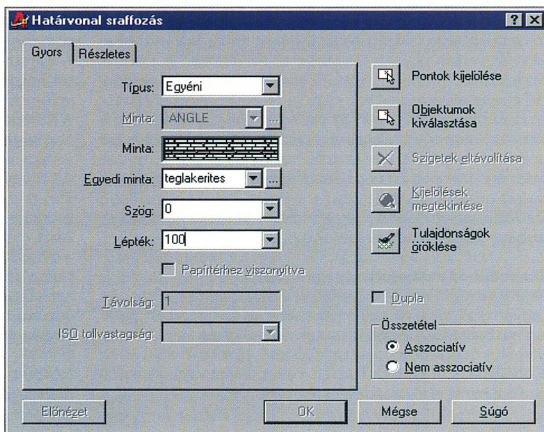
Most jön az egy futó-egy kötő téglasor két vonalsorozat-mintája. A kötőtégla bal alsó pontjának kezdő koordinátáját a minta origójától; `x-origó = 0.13 y-origó = 0.15`. A minta a vonal irányában `delta-x = 0.78`, a vonalra merőlegesen `delta-y = 0.3` értékkel eltolódva megismétlődik. A szaggatási mechanizmus a következő: fél téglaszélesség rajzolás (0.24); habarcshézagnyi szünet (-0.02); egész téglányi rajzolás (0.5); végül megint habarcshézagnyi szünet (-0.02). Mindez a 0 fok irányában. Így a sor képe:

```
0, .13,.15, .78,.3, .24,-.02, .5,-.02
```

A *2. ábra* ezt a vonalsorozatot illusztrálja, piros színnel az alapdefiníciót, fekete vastag vonalakkal az első ismétlődést kiemelve.
A következő vonalsormintában a kezdő Y értéket egy téglasor vastagsággal eltolva megismétlem a mintát:

```
0, .13,.28, .78,.3, .24,-.02, .5,-.02
```

Mikor kész vannak a vízszintes vonalak, kezdődhet a függőleges osztások, vonalsorozatok elkészítése. Mint jeleztük, ezt hat vonalsorozatból tudjuk definiálni. A vonalak iránya egységesen 90 fok, azaz az első paraméter minden sorban 90.
Kezdjük a futó téglasorokkal. Először az origóból induló szakaszt húzzuk meg. Ez a vonal egy tégla vastag, azaz szaggatása 0.13 hosszú szakasz, amelyet 0.47 hosszú hézag követ. Az egész megismétlődik *delta-x = 0.3* és *delta-y = 0.26* távolságra, a következő, fél téglányira eltolt futó téglasor kezdőtéglájánál. Vigyáznunk kell a delta-x és delta-y értelmezésénél. Előbbi a vonal irányába (jelen esetben függőlegesen, a téglasorokra merőlegesen) értelmezendő, míg az utóbbi mindig a vonal irányára merőleges eltolást jelent (jelen esetben téglasor-irányút). Így a futótéglasor kezdő függőlegeseit a következő mintavonalsor rajzolja meg:



4. ÁBRA A Határvonal sraffozás ablakban lehetőségünk van saját Egyéni mintánk használatára

```
90, 0,0, .3,.26, .13,-.47
```

A záró függőlegesek hasonló gondolatmenettel születnek, csak x-origó = 0.5 egységgel odébb kezdve:

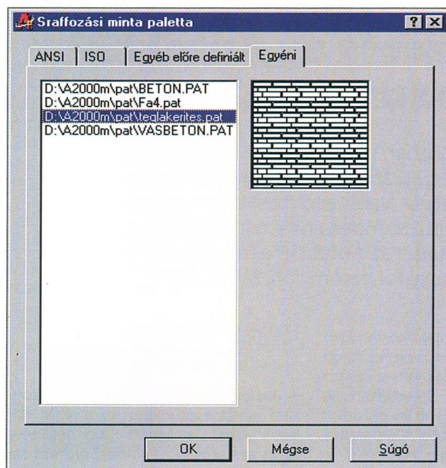
```
90, .5,0, .3,.26, .13,-.47
```

Következő lépés a vegyes téglasor négy függőlegesének kiosztása. A bütüs téglavég bal oldali függőlegesének kezdő koordinátáit az origótól számítjuk. Ez a téglaméretekből számolva éppen *x-origó=0.13* és *y-origó=0.15* egységre van. Vonalirányban (téglásorra merőlegesen) a minta ismétlődés értéke *delta-x=0.3*. A minta téglasorirányban *delta-y=0.78* értékkel tolódik el. A szaggatás: 0.13 rajzolás, 0.17 szünet, mindez kétszer. Így a vonalsorozat-minta:

```
90, .13,.15, .3,.78, .13,-.17,.13,-.17
```

A *3. ábra* ezt a vonalsorozatot illusztrálja, piros szinnel az alapdefiníciót, fekete vastag vonalakkal az első ismétlődést kiemelve.
A következő három vonalsorozat leírása az előző mintájára született, csak a kezdő x-origó értékek tolódtak jobbra először egy téglaszélességgel 0.37-re; majd egy ehhez adott hézagmérettel 0.39-re; illetve az ehhez adott téglahosszal 0.89-re.
Az eddig definiált sorokat összeszedve, a minta teljes kódja megjegyzésekkel ellátva a következőképpen néz ki:

```
; Kisméretű tégláből rakott 25-cm vastag téglafal képe
; Ajánlott nagyítási lépték 100 körül
; Készítette: Papp Ernő, 2000.05.
*TEGLAKERITES, Tégla kerítés
; 1. sor a futó téglasor alsó vízszintes vonala
0, 0,0, .26,.3, .5,-.02
; 2. sor a futótégla-sor felső vízszintes vonala
```



5. ÁBRA Az Egyéni-> Sraffozási minta palettán választhatjuk ki a saját mintafájlunkat

```
0, 0,.13, .26,.3, .5,-.02
; 3. sor a vegyes téglasor alsó vízszintes vonala
0, .13,.15, .78,.3, .24,-.02, .5,-.02
; 4. sor a vegyes téglasor felső vízszintes vonala
0, .13,.28, .78,.3, .24,-.02, .5,-.02
; 5. sor a futó téglasor baloldali függőleges vonala
90, 0,0, .3,.26, .13,-.47
; 6. sor a futó téglasor jobboldali függőleges vonala
90, .5,0, .3,.26, .13,-.47
; 7. sor a vegyes téglasor kisebbik téglájának baloldali függőleges vonala
90, .13,.15, .3,.78, .13,-.17,.13,-.17
; 8. sor a vegyes téglasor kisebbik téglájának jobboldali függőleges vonala
90, .37,.15, .3,.78, .13,-.17,.13,-.17
; 9. sor a vegyes téglasor nagyobbik téglájának baloldali függőleges vonala
90, .39,.15, .3,.78, .13,-.17,.13,-.17
; 10. sor a vegyes téglasor nagyobbik téglájának jobboldali függőleges vonala
90, .89,.15, .3,.78, .13,-.17,.13,-.17
```

Hogyan használjuk a sraffozásiminta fájlt?

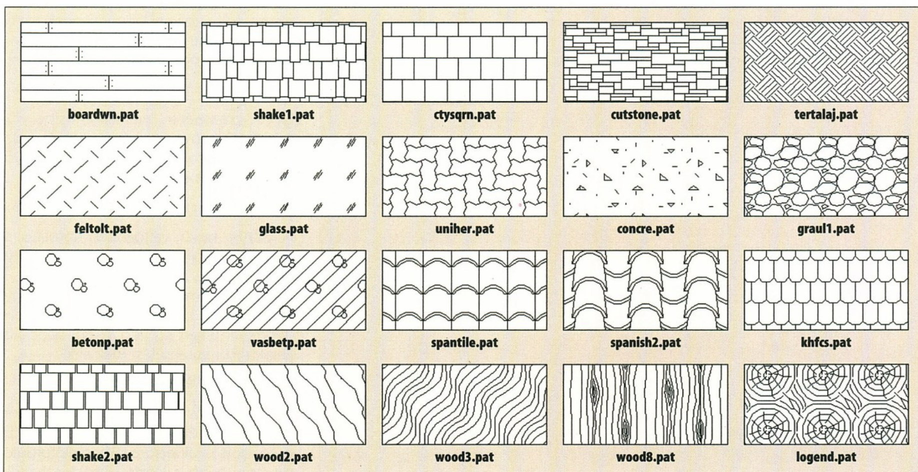
Először másoljuk be a kész mintafájlunkat (TEGLAKERITES.PAT) az AutoCAD közvetlen elérésű útvonalán levő könyvtárak valamelyikébe, pl. a SUPPORT alkönyvtárba. Ha sraffozási mintáinknak egy külön új könyvtárat nyitunk, az Eszköz > Beállít paranccsal csatoljuk azt az AutoCAD „Support fájlok útvonalai" közé.

Ezután adjuk ki a HSRAFFOZ (BHATCH) parancsot, és a megjelenő „Határvonal sraffozás" nevű párbeszédpanelen válasszuk az „Egyéni" típusú mintákat. Majd az „Egyedi minta" tallózó gombja segítségével keressük meg a teglakerites.pat fájlt. Állítsuk be a nagyítás „Lépték"-ét (sűrűségét). Ha centiméterben dolgozunk, akkor az 1:1-es téglaméret eléréséhez az 50 érték a javasolt. Válasszuk ki a kitöltendő objektumot, és nézzük meg az „Előnézet"-et. Ha nem jó a minta sűrűsége, tovább kísérletezhetünk a korrekt megoldásig. Ezen a panelen állíthatjuk, hogy az „Összetétel" asszociatív legyen vagy nem. Ha az asszociatívat választjuk, akkor a kitöltés megőrzi a rugalmasságát. Azaz ha a befoglaló idom méretét, alakját megváltoztatjuk pl. a Nyújt paranccsal, akkor a kitöltés követi az új alakot. Ha mindent beállítottunk, akkor az OK gomb megnyomásával véglegesítjük a folyamatot.

A sraffozás utólag is szerkeszthető a SRAFFEDIT (HATCHEDIT) paranccsal, amelyre a hasonló kinézetű „Sraffozás módosítása" nevű párbeszédablak jelenik meg. Segítségével megváltoztathatjuk a sraffozás mintáját, sűrűségét és szögét is.

Összefoglalva, a sraffozási minta készítéséhez egy precíz rajz-, némi idő és türelem szükséges. Akinek az utóbbi kettőből kevés van, számos mintát talál az interneten, az AutoCAD-szolgáltatók – például a CompugraphX nevű cég a webhelyein. Az Autodesk és a CompugraphX jóvoltából a következő ábrán látható ajándék minták lapunk www.cadvilag.hu webhelyéről is letölthetők.

Papp Ernő



Bevezetés az AutoLISP programozásába II.

Az előző számban megkezdett AutoLISP-ismertetést folytatva – egy újabb rövid program bemutatásával – a programnyelv újabb eszközeivel ismerkedhetnek meg olvasóim. Szándékaim szerint a következő lapszámban már az AutoLISP eszköztár szisztematikus bemutatásával folytatom sorozatomat.

A nyelv szintaktikai (formai) követelményeinek rövid összefoglalóját az előző számban ismertettem. A most tárgyalt kis program egy új AutoCAD-parancs (rutin), amely tetszőleges induló számtól adott léptékkel növekvő (vagy csökkenő) számsorozat elemeit helyezi el sorban a rajzon mint AutoCAD Szöveg/ Text rajzelemeket, a számok értékét a legegyszerűbb algoritmussal, automatikusan változtatva. Gyakorlati hasznát talán leginkább térképek készítésénél (digitalizálásánál), egy utca házszámainak, vagy a telkek helyrajzi számainak felírásakor vehetjük.

A PRLLSP PROGRAM LISTÁJA

```
(defun C:NUM()

  (setvar "CMDECHO" 0)
  (graphscr)

  (setq SZAM  (getint "\nAz  induló  SZÁM = "))
  (initget    "Növekvő Csökkenő")

  (setq SORREND   (getkword "\nNövekvő vagy Csökkenő sorrend: N/C "))
  (if (= SORREND "Növekvő")
      (prompt "\nA növekedés léptéke :")
      (prompt "\nA csökkenés léptéke :")
  );if
  (initget 6)
  (setq LEPTEK (getint))
  (setq P1   (list 0 0 0))

  (while P1
    (setq WSZAM (itoa SZAM))
    (setq P1  (getpoint (STRCAT "\nA " WSZAM "-s SZÁM pozíciója : ")))
    (if (= SORREND "Növekvő")
      (setq SZAM (+ SZAM LEPTEK))
      (setq SZAM (- SZAM LEPTEK))
    );if
    (if P1 (command "_TEXT" P "" "" SZAM) )
  );while

  (setvar "CMDECHO" 1)
  (princ)

) ; End NUM
; ===========================
(prompt "\nStart: NUM)
```

Ezek után kezdjük el a rutin írását:

```
(defun C:NUM ()
```

A *defun* utasításban adjuk meg a program nevét, esetünkben ez a NUM. Később a kész, letesztelt rutin betöltése után, az AutoCAD „Parancs:" promptjára begépelve ezzel a névvel kérhetjük az új parancs (új rutin) végrehajtását. Természetesen, ha felhasználói menü készítéséhez is ért a kedves Olvasó, a saját menübe illesztett menüsorból, vagy egy ikonról is indíthatja programját.
(Figyelem: A *defun* utasítás fenti sora zárójelezés szempontjából még nyitott! Lezáró zárójele jelenti majd az egész program végét, ezt tehát csak az utolsó sorban írjuk majd le. Ebben a sorban nem véletlenül maradt el.)

```
(setvar "CMDECHO" 0)
```

Ez egy AutoCAD-specifikus értékadó utasítás, a rendszerváltozók értékét állíthatjuk be vele. Hatása az lesz, hogy az új parancs belsejében végrehajtott AutoCAD-parancsok parancssori üzenetei nem jelennek majd meg a szöveges képernyőn. Érdemes minden AutoLISP programunkat ezzel kezdeni

```
(textscr)
```

Ez a paraméter nélküli utasítás az AutoCAD szöveges képernyőjére vált, akkor is, ha utoljára a szöveges képernyő volt az előtérben.

```
(setq SZAM  (getint "\nAz  induló  SZÁM = "))
```

A SZAM nevű változóban tároljuk a `getint` paranccsal bekért kezdő szám értékét.
A macskakörmök közti szöveg – ez egy string típusú karaktersorozat – a képernyőre kiírni kért szöveg. A „\n" speciális karaktersor soremelést idéz elő.

```
(initget    "Növekvő Csökkenő")
```

Ez az utasítás a következő utasítássor megfelelő működését készíti elő. Az itt megadott karaktersorozatban előforduló egy vagy több kulcsszóval határozhatjuk

meg, hogy a következő sori `getkword` utasítás milyen válaszokat fogadhat majd el. Esetünkben tehát csak a **Növekvő** vagy a **Csökkenő** választ fogadja majd el, de hasonlóan az AutoCAD-parancsok alparancsainak kiválasztásához, itt is elegendő lesz a kulcsszó nagybetűs karakterét (vagy karaktereit) begépelni.
Az `initget` utasításnak egyéb paraméterei is használatosak a további getXXX típusú utasításoknál, azokat majd előfordulásukkor tárgyaljuk.

```
(setq SORREND   (getkword "\nNövekvő vagy
Csökkenő sorrend: N/C "))
```

Az előkészítés után most már megkérdezhetjük a sorrend jellegét, a kapott választ a SORREND nevű változóban tároljuk.

```
(if (= SORREND "Növekvő")
   (prompt "\nA növekedés léptéke :")
   (prompt "\nA csökkenés léptéke :")
);if
```

A kérdésre kapott válasz kiértékelésére alkalmas az `if` feltételvizsgáló utasítás. Az utasítás nevét követő zárójelpár tartalmazza a vizsgálandó feltételt. Ha teljesül, az utána következő első utasítást hajtja végre (ez az „Igen" vagy „Then" ág), ha nem, akkor a másodikat (ez a „Nem" vagy „Else" ág). Ne feledjük az `if` utasítás végét jelző záró zárójelet kitenni!

```
(initget 6)
```

Újra itt a már ismert `initget` utasítás, amely a következő, adatbekérdező sorra adott lehetséges válaszokat kontrollálja. Itt a következő sorban nem kulcsszót, hanem egy egész típusú számot kérdezünk majd be. Az `initget` utáni 2-es érték nem engedné meg a következő bekérdezésre adandó 0 (nulla) választ. Az `initget` utáni 4-es érték nem engedne negatív számot begépelni. Mivel most mind a 0, mind egy negatív szám begépelését le szeretnénk tiltani, így a két érték összegét, a 6-ot adjuk meg, amely egyetlen számmal kifejezve adja a szükséges védelmet.

```
(setq LEPTEK (getint))
```

Most már bekérhetjük a változás értékét, ami esetünkben egy egész szám lesz, és ezt a **LEPTEK** változóban tároljuk.

```
(setq P1    (list 0 0 0))
```

Ez az értékadó utasítás egy háromelemű (egy pont X, Y és Z koodinátáinak megfelelő) listát tárol a **P1** változóban. Ez készíti elő a következő ciklusképző utasítást.

```
(while P1
```

Indul az „ameddig" ciklus. Ha a „while" kulcsszó utáni feltételvizsgálat (ez hasonló az „if"-nél már megismerttel) eredménye „igaz", akkor a ciklus elindul, és mindaddig forog majd, ameddig a **P1** változónak van értéke. (Ha az előző setq utasítással a **P1** változónak nem adtunk volna értéket (egy listát rendelve hozzá), akkor a **P1** `nil` értékű, vagyis „semmi" lenne, és a ciklus el sem indulna.)
Ne felejtsük el majd a ciklusban végrehajtandó utasítás(ok) után a `while` utasítás végét jelentő záró zárójelet kitenni!

```
(setq WSZAM (itoa SZAM))
```

Az `itoa` egy adatkonverziós utasítás. Az egész szám (integer) típusú **SZAM**-ot karaktersorozattá alakítva a **WSZAM** változóban tároljuk, hogy a következő pontbekérő utasítás kérdésének üzenetébe ágyazva megjeleníthessük a **SZAM** aktuális értékét is.

```
(setq P1  (getpoint (strcat "\nA " WSZAM "-
s SZÁM pozíciója : ")))
```

A felhasználót megkérjük, hogy mutassa meg az aktuális számérték pozícióját az AutoCAD-képernyőn, és ezt a koordinátát a **P1** változóban tároljuk. Amikor erre a kérdésre nem pontot mutatunk, hanem az Enter-t ütjük le, vagy az egér jobb oldali gombját nyomjuk meg, úgy a **P1** értéke `nil` lesz. Ez pedig a „while" ciklus, és egyben a program végét is jelenti.
Az `strcat` utasítás több karaktersorozatból készít egyet, ennek a közepén – a korábban képzett és már szöveg típusú WSZAM változót segítségül híva – jelenítjük meg **SZAM** aktuális értékét.

```
(if (= SORREND "Növekvő")
   (setq SZAM (+ SZAM LEPTEK))
   (setq SZAM (- SZAM LEPTEK))
);if
```

A már ismert `if` utasítással most a változás irányának megfelelően módosítjuk a SZAM változó tartalmát.
Ne feledjük az if utasítás végét jelző záró zárójelet is kitenni!

```
(if P1 (command "_TEXT" P "" "" SZAM) )
```

Amíg **P1**-nek van értéke, kiírjuk **SZAM** értékét, mint AutoCAD TEXT elemet, az aktuális fóliára, az aktuális stílussal, szövegmagassággal és elforgatási szöggel.

```
);while
```

Vége a while ciklusnak.

```
(setvar "CMDECHO" 1)
```

Visszaállítjuk a parancsmegjelenítést vezérlő rendszerváltozó eredeti állapotát.

```
(princ)
```

Mivel az AutoLISP egy rutin utolsó utasításának eredményét mindig kiírja a szöveges képernyőre, ezért utolsónak a `princ` kiíró utasítást iktatjuk a programlistába, csak éppen nem íratunk ki vele semmit.

```
); End NUM
```

Programunkat itt fejezzük be, a kezdeti `defun` utasítás záró zárójelével, kész a rutin.

```
(princ "\nStart: NUM")
```

Végül emlékeztetőül kiírjuk, hogy betöltés után milyen kulcsszóra indul majd a program.
A program betöltésének két módja is van: vagy az APPLOAD parancsra megjelenő párbeszédablakban választjuk ki programunkat, vagy parancs promptnál a (LOAD "PRL") AutoLISP utasítás bebillentyűzésével. Ennek feltétele természetesen, hogy a programunkat tartalmazó fájl neve PRL.LSP legyen és az AutoCAD kereső útvonalában található könyvtárak valamelyikében tároljuk.
A teljes programlista a keretben látható, szerencsés próbálkozást.

Bokkon István

CADvilág Könyvesbolt

ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY A megjelölt kiadványok árából előfizetőink 10%-os kedvezményt kapnak, ha a megrendelőszelvénnyel előfizetői törzsszámukat is megadják, és a postázási cím a lap postázási címével megegyezik.

* A könyv ismertetését 99/1-es lapszámunk 63. oldalán találják meg.
** A könyv ismertetését 99/2-es lapszámunk 63. oldalán találják meg.
*** A könyv ismertetését 99/3-as lapszámunk 64. oldalán találják meg.

CD-ROM

19.1 CADvilág 98/6. CD Melléklet **1600,– Ft**
– A dr. Kaboldy-féle GÉPÉSZETI ELEMTÁR program és adatbázis
– Az Aurum 3D STUDIO MAX című könyvének CD-változata

19.2 CADvilág 99/1. CD Melléklet **1600,– Ft**
– A VBexpress vasbetonszerkesztő program demója
– Az Autodesk Expo '98 kiállítás 3D STUDIO MAX előadásának teljes bemutatóanyaga
– 200 db épületgépészeti szimbólum AutoCAD formátumban

19.3 CADvilág 99/2. CD Melléklet **1600,– Ft**
– Az AutoCAD 2000 című cikk animációi
– A Látványos képek pályázatra versenyen kívül érkezett animációk és interaktív építészeti bejárások
– Acélszelvény-katalógus: 112 db, a melegen hengerelt acélszelvény AutoCAD blokkokban

19.4 CADvilág 99/3. CD Melléklet **1600,– Ft**
– Az AutoCAD 2000 ismertetésének folytatása
– A Látványos Képek pályázat zsűrizett képeinek gyűjteménye
– Acélszelvény-katalógus: 300 db, hidegen hajlított acélszelvény AutoCAD blokkokban

19.5 CADvilág 99/6. CD Melléklet (ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY) **1600,– Ft**
A CD anyagának ismertetése 1999/6-os lapszámunk 63. oldalán olvasható

19.6 Építészeti Elemtár CD-ROM **15 000,– Ft**
320 db, anyagokkal előkészített belsőépítészeti objektum CD-lemezen, AutoCAD .dwg és .3ds formátumban, az anyagmintákkal együtt. Lakásbútorok, kültéri elemek, műszaki berendezések, edények.

19.7 Akadálymentes környezet Építészeti tervezési segédlet CD-ROM (ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY) **6000,– Ft**
Az internetes technikával böngészhető CD-lemez 294 HTML oldalon (kb. 1000 képernyőoldal) tartalmazza az akadálymentesítéssel kapcsolatos magyar jogszabályokat. A jogi részen túl a 866 ábrával illusztrált Tervezési Segédlet fejezetben részletes leírást, ajánlást és példagyűjteményt találunk az épített környezet akadálymentesítésével kapcsolatosan.

MAGYAR NYELVŰ SZAKKÖNYVEK

19.8 Aurum: 3D Studio MAX 2 **2850,– Ft**

19.9 Aurum: Animácókészítés II. **2540,– Ft**

19.10 Pintér Miklós: AutoVision **1961,– Ft**

19.11 Pintér Miklós: Új AutoCAD tankönyv 1.
Release 14, Síkbeli rajzok készítése **1680,– Ft**

19.12 Pintér Miklós: Új AutoCAD tankönyv 2.
Release 14, Térbeli ábrázolás **1680,– Ft**

19.13 Pétery Kristóf: AutoCAD 14 **2240,– Ft**

19.14 Pétery Kristóf: AutoCAD LT 98*** **2240,– Ft**

19.15 Dr. Varga Tibor: AutoCAD, AutoLISP, AME Táblázatok R12-2000 **1290,– Ft**

19.16 Pintér Miklós: AutoCAD 2000 (ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY) **2990,– Ft**

19.17 Pintér Miklós: Az AutoCAD 2000 újdonságai (ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY) **1779,– Ft**

19.18 Pétery Kristóf: Autodesk World **1994,– Ft**

19.19 Dr. Varga Tibor: AutoCAD 2000 és R14 kezdőknek, haladóknak **2980,– Ft**

19.20 Hörcsik Imre–Horváth Zoltán: Építész AutoCAD Architectural Desktop R2 (ELŐFIZETŐKNEK –10% KEDVEZMÉNY) **2990,– Ft**

19.21 Kenczler Mihály : Sun StarOffice 5.1a felhasználói kézikönyv **1990,– Ft**

19.22 Bányai Ferenc: KDE – A Linux arca **599,– Ft**

ANGOL NYELVŰ SZAKKÖNYVEK

19.23 Jon A. Bell: 3D Studio MAX Release 2.5 f/x and Design* **15 257,– Ft**

19.24 E. Finkelstein: AutoCAD Release 14 Bible* **12 880,– Ft**

19.25 A. Clayton–N. Fulton: 3D Studio MAX 2.0 Applied* **15 287,– Ft**

19.26 A. Watt–F. Policarpio: The Computer Image* **17 568,– Ft**

19.27 Greg Carbonaro és társai: 3D Studio MAX 2 Effects Magic (420 oldal + CD)** **11 077,– Ft**

19.28 Martin Evening: Adobe Photoshop 5.0 for Photographers (320 oldal + CD)** **12 044,– Ft**

19.29 Stephen J. Ethier és Christine A. Ethier: 3D Studio MAX in Motion (460 oldal + CD)** **9789,– Ft**

19.30 Alan Jeffers és Michael Jones: AutoCAD 2000 for Architecture **19 456,– Ft**

19.31 George Omura: Mastering AutoCAD 2000 **21 621,– Ft**

19.32 AutoCAD 2000 VBA Programmers Reference **7728,– Ft**

19.33 Michael Todd Peterson: 3D Studio MAX 3 Fundamentals **14 000,– Ft**

19.34 Laura Ackley és Philip Miller: Inside 3D Studio Max 3, I. kötet **18 000,– Ft**

19.33 Laura Ackley és Philip Miller: Inside 3D Studio Max 3, II. kötet **18 000,– Ft**

19.34 Brian Matthews: AutoCAD 2000 3D f/x and design **14 000,– Ft**

Kérjük, hogy megrendeléseit a lapban található megrendelőszelvényen postázza vagy faxolja el a következő címre:
CADvilág Lapkiadó Kft., 1506 Budapest, Postafiók 103. Telefon: 382-1556 • Telefon/fax: 204-7745

Az árjegyzékben szereplő árak 12% áfát tartalmaznak

DR. VARGA TIBOR

AutoCAD 2000 és Release 14 kezdőknek, haladóknak

KIADÓ: COMPUTER STUDIO, GYŐR

442 OLDAL 2980 FT

A szerző a győri Széchenyi István Főiskolán működő Hivatalos Autodesk Oktató Központ irányítója. 10 évvel ezelőtt kezdte meg az AutoCAD-oktatását. Ezzel egy időben kezdett dolgozni az AutoCAD oktatás módszertanán is. Első könyve ebben a témában az 1993-ban megjelent „AutoCAD alapismeretek" volt. Legújabb könyve az AutoCAD 2000 ismertetésére koncentrál, de mindenütt kitér azokra a lehetőségekre, amelyek újdonságok az AutoCAD R14-hez képest, így a közreadott tananyag jól használható az R14-es verzió megtanulásához is. Menü-, parancs- és funkcióismertetéseiben az angol AutoCAD-et veszi alapul, de a leíró részek a magyar változat promptjait, kérdéseit is részletezik. Érdekes megoldása a könyvnek, hogy a parancsokat, opcióikat táblázatos módon sorolja fel, ami nagyon jól követhető a tanulás során. Összefoglalva, a mű tankönyv jellegű, ajánlható a program kezdő szintű megtanulásához, de jól használható akkor is, ha valaki, utólag olvasgatva, már bevésett tudását szeretné újabb fogásokkal, trükkökkel bővíteni.

KENCZLER MIHÁLY

Sun StarOffice 5.1a felhasználói kézikönyv

KIADÓ: PORTOCOM RT. BUDAPEST

132 OLDAL, 1999 FT

A lehető legolcsóbb irodai számítógépesítési megoldás az ingyenes Linux operációs rendszer és a szintén ingyenes Sun StarOffice integrált irodai szoftver használata. Ehhez kíván segítséget nyújtani a *magyar nyelvű* felhasználói kézikönyv. A StarOffice –ról szóló angol nyelvű könyvek rendre 800–1300 oldalas, kimerítő terjedelmű alkotások, míg ez a könyv a hazai piacon egyelőre kevéssé ismert szoftver használatának *megkezdését* szolgálja. Legrészletesebben a StarWriter szövegszerkesztőt tárgyalja, de kellő mennyiségű ismeretet nyújt a StarCalc számolótábláról és a StarImpress bemutatókészítőről is. A szoftverrel ismerkedő felhasználó külön fejezetben tájékozódhat a StarOffice kezelőfelületéről, és a szerző szintén külön fejezetet szentel az abszolút kezdő számítógép-használók számára hasznos elemi tudnivalóknak. Számos illusztráció segíti az írott anyag és a szoftverek közötti kapcsolat kialakulását, és megtalálható a könyvben az összes menü kinyitott képe is.

BÁNYAI FERENC

KDE – a Linux arca

KIADÓ: PORTOCOM RT. BUDAPEST

50 OLDAL, 599 FT

Az ingyenes Linux operációs rendszer legelterjedtebb grafikus kezelőfelülete a KDE (K Desktop Environment). Ennek beállításairól és alapalkalmazásairól (állománykezelő, egyszerű szövegszerkesztő, grafikus segédprogramok, rendszerbeállítások stb.) szól ez a kis füzet, megkönnyítve az angolul kevéssé tudó és a linuxos programokban kevésbé járatos, jellemzően irodai felhasználók ismerkedését az alternatív PC-s környezettel.

Majdnem az összes előforduló párbeszédablak leírása megtalálható a kiadványban.

Érdemes e füzetet a gép mellett forgatni ahhoz, hogy az alkalmazások futtató keretrendszerének kezelését minél gyorsabban elsajátítsa a felhasználó.

Telefonon, interneten érkezett

Az alábbiakban három olyan problémát teszünk közzé, amelyre telefonon hívták fel olvasóink a figyelmünket, illetve interneten kérdeztek rá.

Az AutoCAD nem támogatja a balrazárást

Több olvasónk is felfedezett egy hibát, amely az AutoCAD 2000 magyar változatában – és az arra épülő Architectural Desktop R2 programban – biztosan előfordul, míg az eredeti angol változatokban való előfordulását nem tudtuk ellenőrizni.

A hibajelenség az, hogy egy eredetileg „Balra" igazítással létrehozott Szöveg (Text) elem „elszáll", ha a „Tulajdonságok" panel „Igazítás" sorában megváltoztatjuk az igazítás módját, például „Jobbra" értékre. Ennek hatására ugyanis a Szöveg elemnek nemcsak az igazítási módja változik meg, hanem a beillesztési pontja is, mégpedig úgy, hogy a Szöveg a rajz 0,0 pontjába „repül". Ráadásul ez nem hozható helyre úgy sem, hogy az igazítás módját visszaállítjuk „Balra" módra.

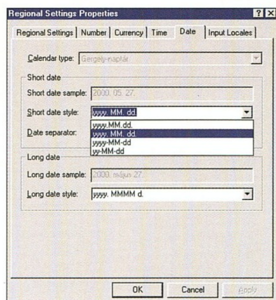
Hasonló probléma jelentkezik, ha egy bármilyen, nem „Balra" igazított Szöveg elem igazítási módját „Balra" változtatjuk. Az összes többi módba való változtatás nem okoz ilyen problémát. Vagyis egy eredetileg „Jobbra" igazított Szöveg elemet nyugodtan átváltoztathatunk „Bal fent" igazítottra.

A problémának nem ismert a megoldása, csupán megkerülésére van mód úgy, hogy nem használunk „Balra" igazított szövegeket. Erre azonban nem sok remény mutatkozik, mivel egyrészt ez a legkézreesőbb igazítási mód, másrészt a korábbi AutoCAD-ekkel létrehozott rajzokban úgyis hemzsegnek az ilyen Szövegek. Reménykedjünk egy hibajavító kiegészítésben, vagy AutoCAD-változatban.

AutoCAD R13 telepítése magyar Windows környezetben

Bár híreink szerint az Autodesk lassan beszünteti az R13-as AutoCAD-támogatását, és ezzel arra ösztönzi a felhasználókat, hogy frissítsenek az AutoCAD 2000-re, még egy darabig szükség lehet arra, hogy valaki újgépre, vagy újratelepítse az R13-as AutoCAD programját.

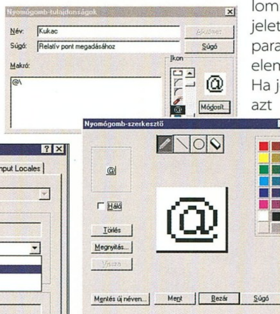
Az ő figyelmüket szeretnénk felhívni arra, hogy az R13 érzékeny a Windows operációs rendszer dátumformátumának beállítására. A program nem fog elindulni, ha a Vezérlőpult Regionális beállításai között Magyarországot választva a Dátum beállítás a betűközöket tartalmazó hosszszú dátumképen áll! A yyyy. MM. dd. dátumformátum szép szellős dátumfeliratokat eredményezne (2000. 05. 27.), de helyette be kell érjük a tömörített írásmóddal (2000.05.27).



Kukac az ikonon

A CADvilág internetes Felhasználói Fórumán tette fel a kérdést egyik olvasónk: Segítséget kérnék bárkitől, aki tudja, hogy milyen parancssort kell beírni a már elkészített ikonhoz, melynek az lenne a feladata, hogy ne kelljen minden alkalommal begépelni a @ jelet például a Retang parancs után egy rajzelem készítésénél.

Ha jól értjük, a kolléga azt szeretné elérni, hogy amikor az AutoCAD a parancssorban relatív pont megadását kéri, akkor az új ikon megnyomásával íródjon be a „kukac" jel, majd a program várja meg, amíg begépeljük a hozzá tartozó koordinátákat (például @123,450,100), és csak az Enter lenyomása után lépjen tovább.



Nos, ha az ikont a megfelelő Eszköztár „Testreszabásával" már egyébként sikerült létrehozni (a kezdők megtehetik azt is, hogy egy ritkán használt ikon parancsát írják felül ily módon), akkor az alábbi ábra szerint a @\ „parancs" hozzárendelésével érhetjük el a kívánt célt. Az ikon megnyomásával a „@" jel begépelődik, majd a „\" (backslash) karakter hatására az AutoCAD felhasználói inputra vár majd. Vagyis megvárja, míg begépeljük a koordinátákat, és csak az Enter megnyomása után próbálja értelmezni a begépelt sort.

HIRDETŐI INDEX